MOVITRAC® LT P

Edição 09/2007

11669993 / BP

Instruções de Operação

Ref.: MOVITRAC® LT P - Operating Instructions (11669810 / EN) - Edition 09/2007

1 Indicações Importantes sobre as Instruções de Operação

1.1 Explicação dos símbolos

Situação de risco

Indica uma situação perigosa iminente que, se não evitada, resultará em ferimento grave ou fatal.

Aviso

Indica uma situação perigosa iminente causada pelo equipamento que, se não evitada, resultará em ferimento grave ou fatal. Este sinal também será encontrado para indicar o potencial de danos no equipamento.

Cuidado

Indica uma situação perigosa que, se não evitada, pode resultar em ferimento leve ou danos no equipamento.

Nota

Indica uma referência para informação útil, por ex. na colocação em operação.

Referência de documentação

Indica referência para um documento, tal como, instruções de operação, catálogos, folha de dados.

A observação destas instruções é pré-requisito básico para:

- Operação sem falhas
- Atendimento a eventuais reivindicações dentro do prazo de garantia

Por isso, favor ler atentamente estas instruções de operação antes de colocar o equipamento em operação!

Este manual contém informações importantes sobre os serviços de manutenção, por esta razão, deve ser mantido próximo ao equipamento.

1.2 Ambiente de utilização

São proibidas as seguintes utilizações, a menos que tenham sido tomadas medidas expressas para torná-las possíveis:

- Uso em áreas altamente explosivas
- Uso em áreas expostas a substâncias nocivas, como:
  – Óleos
  – Ácidos
  – Gases
  – Vapores
  – Pós
  – Radiações
  – Outros ambientes prejudiciais
- Uso sujeito a vibração mecânica e excesso de cargas de choque que estejam em desacordo com a norma EN 50178
- Se o conversor executar funções de segurança que tenham que garantir a proteção da máquina e das pessoas

1.3 Rejeitos industriais

Favor seguir a legislação atual: eliminar os materiais de acordo com as normas em vigor:

- Sucata eletrônica (placas de circuito impresso)
- Plástico (carcaça)
- Metal
- Cobre

2 Indicações de Segurança

Os conversores de freqüência MOVITRAC® LT não podem realizar funções de segurança sem sistemas de segurança de nível mais alto.

Utilizar sistemas de segurança de nível mais alto para garantir a proteção da máquina e das pessoas.

Não utilizar conversores de freqüência MOVITRAC® LT para funções de segurança em conjunto com aplicações de elevação.

Utilizar sistemas de monitoração ou dispositivos de proteção mecânicos como características de segurança para evitar possíveis danos ao equipamento ou ferimento às pessoas.

2.1 Instalação e colocação em operação

- **Nunca instalar ou colocar em operação produtos danificados.** Favor avisar imediatamente a transportadora sobre os danos.
- **Os trabalhos de instalação, colocação em operação e manutenção** podem ser realizados somente por **eletricistas especializados**, observando as instruções de operação e as normas de prevenção de acidentes em vigor (por ex. EN 60204, VBG 4, DIN-VDE 0100/0113/0160).
- Seguir as **instruções específicas** durante a **instalação** e a **colocação em operação** do motor e do freio!

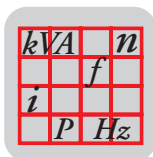
- As **medidas preventivas** e os **dispositivos de proteção** devem atender as **normas em vigor** (por ex. EN 60204 ou EN 50178).

  O aterramento da blindagem é uma medida preventiva necessária.

  Os dispositivos de proteção contra sobrecorrente são uma medida preventiva necessária.
- **O equipamento atende todos os requisitos para uma isolação segura** dos bornes de potência e da eletrônica, conforme a norma UL508. **Todos os circuitos conectados** também devem **atender os requisitos para uma isolação segura**.

2.2 Operação e manutenção

- Antes de **remover a tampa de proteção, desconectar o equipamento da rede**. **Tensões perigosas** ainda poderão apresentar-se até **10 minutos após o desligamento da rede**.
- **Quando o equipamento está na posição LIG**, apresentam-se **tensões perigosas** nos **bornes de saída** e nos **cabos e bornes do motor**. Isto também aplica-se quando o equipamento está bloqueado e o motor está parado.
- Quando o **LED e os outros elementos indicadores estão desligados não** é uma indicação de que o equipamento está desconectado da rede ou **sem tensão**.

- **As funções internas de segurança do equipamento** ou um **bloqueio mecânico** podem causar uma **parada do motor**. A **eliminação da causa da irregularidade** ou um **reset** pode causar uma **partida automática do acionamento**. Se isto, por razões de segurança, **não for desejado** para a máquina acionada, o **equipamento deve ser desconectado da rede** antes da eliminação da irregularidade.

3 Especificações gerais

3.1 Faixas de tensão de entrada

Dependendo do modelo e da classificação de potência, os conversores de freqüência são projetados para conexão direta nos seguintes fornecimentos:

MOVITRAC® LT P equipamentos 240 V:

220 V ... 240 V ± 10 %, monofásico* / trifásico, 50 … 60 Hz ± 5 %

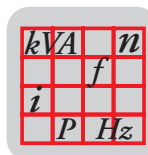
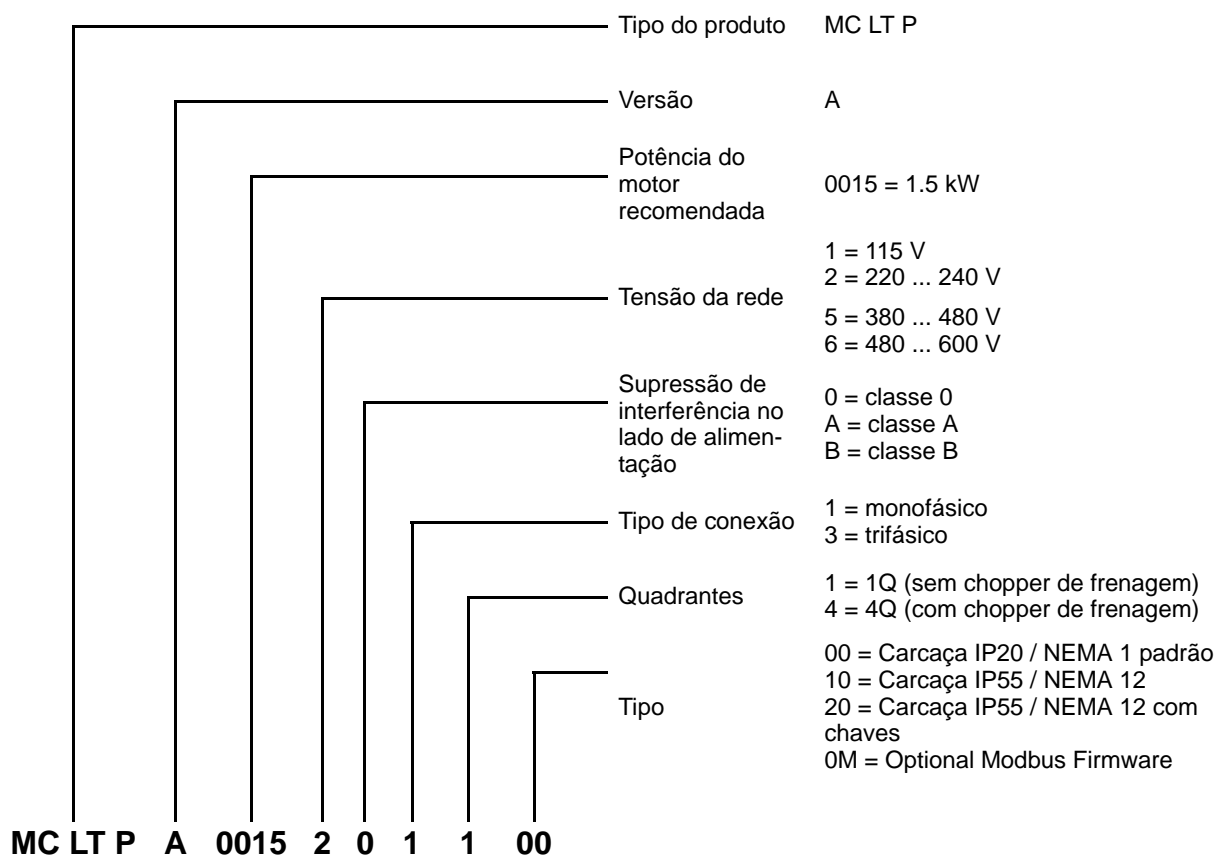
*Também é possível conectar o MOVITRAC® LT P de uma fase em 2 fases, em uma rede trifásica de 220 ... 240 V.

MOVITRAC® LT P equipamentos 480 V:

380 V ... 480 V ± 10 %, trifásico, 50 … 60 Hz ± 5 %

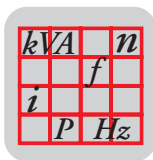
MOVITRAC® LT P equipamentos 575 V:

480 V ... 575 V ± 10 %, trifásico, 50 … 60 Hz ± 5 %

Os produtos utilizados com 3 fases são projetados para uma desigualdade máxima de 3 % entre as fases. Para as entradas que têm desigualdade maior do que 3 % (tipicamente o subcontinente Indiano e partes da região Ásia Pacífico incluindo China) recomendamos utilizar bobinas de entrada.

3.2 Denominação do produto

As duas variantes de carcaça (IP20 e IP55) são disponíveis com software padrão -x0 e software Modbus -xM. Por ex. -1M é carcaça IP55 com firmware Modbus. Portanto, neste documento está referido como -xM quando o firmware Modbus é mencionado.

3.3 Capacidade de sobrecarga

Todo MOVITRAC® LT P tem uma possível sobrecarga de:

- 150 % por 60 segundos
- 175 % por 2 segundos

3.4 Características de proteção

- Curto-circuito na saída, fase-a-fase, fase-a-terra
- Sobrecorrente na saída
  - Irregularidade ativada em 175 % da corrente nominal do conversor de freqüência.
- Proteção contra sobrecarga
  - O conversor de freqüência fornece 150 % de corrente nominal do motor por 60 segundos.
- Transistor de frenagem protegido contra curto-circuito.
- Sobrecarga do resistor de frenagem (quando liberado)
- Irregularidade sobretensão
  - Ativada em 123 % da tensão nominal máxima do conversor de freqüência.
- Irregularidade subtensão
- Irregularidade sobretemperatura
- Irregularidade subtemperatura
  - O acionamento irá apresentar uma irregularidade se liberado abaixo de 0 °C
- Desbalanceamento entre fases
  - O conversor de freqüência em operação irá apresentar uma irregularidade se houver um desbalanceamento > 3 % persistindo por mais de 30 segundos.
- Perda de fase
  - O conversor de freqüência em operação irá apresentar uma irregularidade se uma fase da rede trifásica for perdida por mais de 15 segundos.

4 Instalação Mecânica

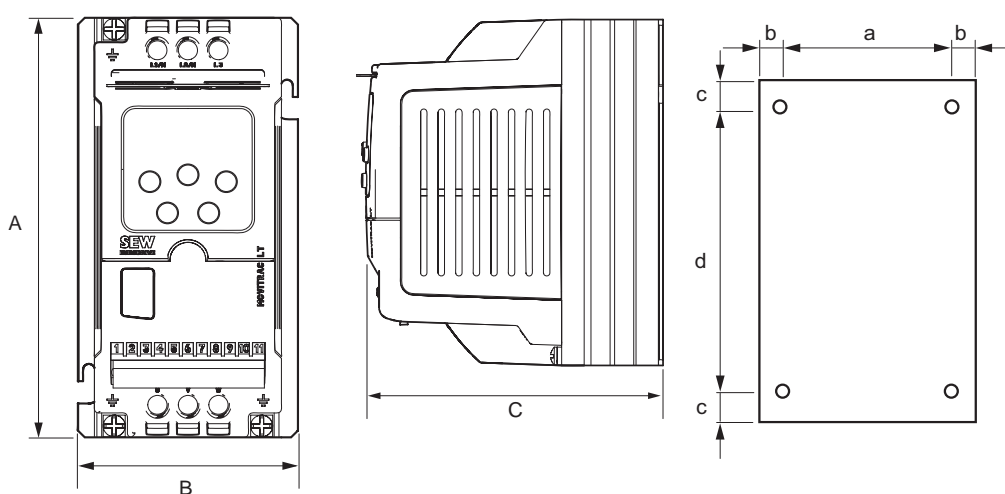
- Antes da instalação, inspecionar cuidadosamente o MOVITRAC® LT P para garantir que não esteja danificado.
- Manter o MOVITRAC® LT P armazenado em sua caixa de transporte enquanto não utilizado. O local de armazenamento deve ser limpo, seco e dentro da faixa de temperatura –40 °C até +60 °C.
- Instalar o MOVITRAC® LT P em uma superfície plana, vertical, resistente ao fogo e a vibrações, devidamente acondicionado e protegido, de acordo com a norma EN60529, caso seja necessária uma classe de proteção específica.
- Não colocar material inflamável próximo ao equipamento.
- Prevenir a penetração de corpos estranhos inflamáveis ou condutores.
- A temperatura ambiente máxima de operação é 50 °C e a mínima é 0 °C.
- A umidade relativa do ar deve ser inferior a 95 % (sem condensação).
- Os conversores de freqüência MOVITRAC® LT P podem ser instalados lado-a-lado com os dissipadores de calor encostados. Isto garante um espaço de ventilação entre as unidades. Se o conversor de frequência MOVITRAC® LT P for instalado acima de um outro conversor de freqüência ou dispositivo gerador de calor, o espaço vertical mínimo deve ser de 150 mm. O painel de comando deverá possuir uma ventilação forçada ou ser grande o suficiente para permitir uma refrigeração natural (ver capítulo 4.2).

4.1 Dimensões

O MOVITRAC® LT P está disponível em 2 versões de carcaça:

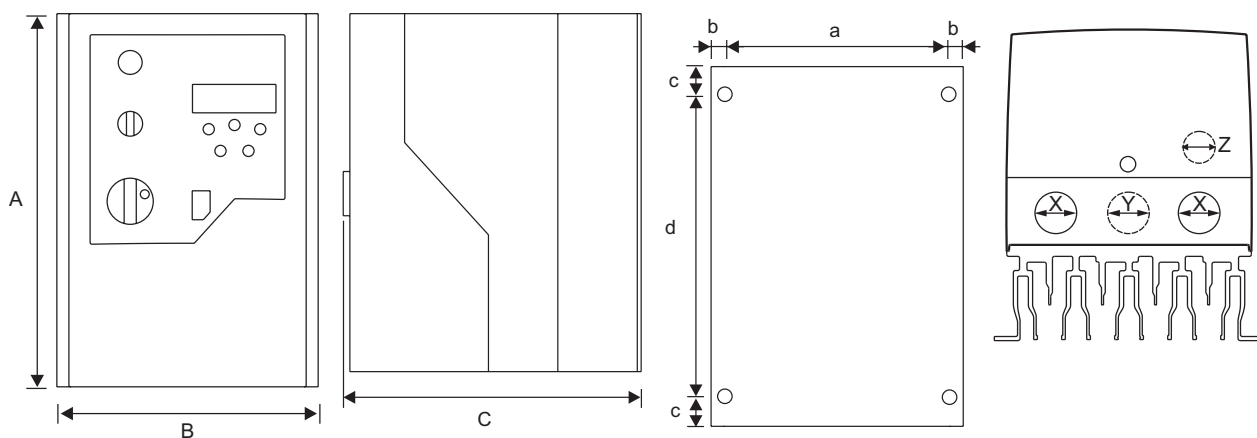
- Carcaça IP20 / NEMA 1 padrão para uso em painéis elétricos
- Versão IP55 / NEMA 12 K para conversores de freqüência tamanhos 1 e 2

A carcaça IP55 / NEMA 12 K é protegida contra umidade e pó. Portanto, os conversores de freqüência podem ser operados dentro de ambientes em condições severas. Eletronicamente, os conversores de freqüência são idênticos e as únicas diferenças são as dimensões da carcaça e o peso.

4.1.1 Dimensões da carcaça IP20 / NEMA 1

54769AXX 54781AXX 54770AXX

Dimensão		Tamanho 1	Tamanho 2	Tamanho 3	Tamanho 4	Tamanho 5	Tamanho 6[1]
Altura (A)	[mm]	155	260	260	520	1045	1100
	[in]	6.10	10.20	10.20	20.47	41.14	43.31
Largura (B)	[mm]	80	100	171	340	340	340
	[in]	3.15	3.94	6.73	13.39	13.39	13.39
Profundidade (C)	[mm]	130	175	175	220	220	330
	[in]	5.12	6.89	6.89	8.66	8.66	12.99
Peso	[kg]	1.1	2.6	5.3	28	68	Equipam. = 55 Bobina = 27
	[lb]	2.43	5.73	11.68	61.73	149.91	149.91
a	[mm]	72	92	163	320	320	320
	[in]	2.84	3.62	6.42	12.6	12.6	12.6
b	[mm]	4	4	4	9.5	9.5	9.5
	[in]	0.16	0.16	0.16	0.37	0.37	0.37
c	[mm]	25	25	25	50	50	50
	[in]	0.98	0.98	0.98	1.97	1.97	1.97
d	[mm]	105	210	210	420	945	945
	[in]	4.13	8.27	8.27	16.54	37.21	37.21
Ajustes de torque do borne de potência	[Nm]	1	1	1	4	8	8
	[lb.in]	8.85	8.85	8.85	35.4	70.8	70.8
Fixações		2 × M4	2 × M4	4 × M4	4 × M8	4 × M8	4 × M8

1) O tamanho 6 vem com uma bobina de rede externa

4.1.2 Dimensões da carcaça IP55 / NEMA 12 (LT P xxx –10 e –20)

60198AXX 60200AXX 60199AXX 60497AXX

Dimensão		Tamanho 1	Tamanho 2
Altura (A)	[mm]	200	310
	[in]	7.9	12.2
Largura (B)	[mm]	140	165
	[in]	5.5	6.5
Profundidade (C)	[mm]	162	176
	[in]	6.4	6.9
Peso	[kg]	2.3	4.5
	[lb]	5.1	9.9
a	[mm]	128	153
	[in]	5	6
b	[mm]	6	6
	[in]	0.23	0.23
c	[mm]	25	25
	[in]	0.98	0.98
d	[mm]	142	252
	[in]	5.6	9.9
X	[mm]	22	25
	[in]	0.87	0.98
Y[1)]	[mm]	22	22
	[in]	0.87	0.87
Z[1)]	[mm]	17	17
	[in]	0.67	0.67
Ajustes de torque do borne de potência	[Nm]	1	1
	[lb.in]	8.85	8.85
Ajustes de torque do borne de controle	[Nm]	0.5	0.5
	[lb.in]	4.43	4.43
Fixações		2 × M4	4 × M4

1) Passagens de cabos Y e Z são pré-estampadas.

4.2 *Carcaça IP20 / NEMA 1: instalação e dimensões*

Para aplicações que requerem uma classificação IP maior do que IP20 oferecida pelo conversor de freqüência padrão, o conversor de freqüência deve ser montado em um painel. Para estas aplicações, devem ser observadas as seguintes orientações:

- O painel elétrico deve ser feito de um material condutivo termicamente, caso não seja utilizada ventilação forçada.
- Quando é utilizado painel elétrico ventilado, deve ter ventilação acima e abaixo do conversor de freqüência para garantir boa circulação de ar. O ar deve ser aspirado na parte inferior do conversor de freqüência e expelido na parte superior do conversor de freqüência.
- Se o ambiente externo contém partículas de contaminação (por ex. pó), um filtro de partícula adequado deve ser preso no ventilador e a ventilação forçada implementada. O filtro deve ser inspecionado e limpo adequadamente.
- Os ambientes que contém umidade, sal ou conteúdos químicos devem utilizar um painel elétrico vedado adequadamente (não-ventilado).

4.2.1 Dimensões do painel elétrico metálico não-ventilado

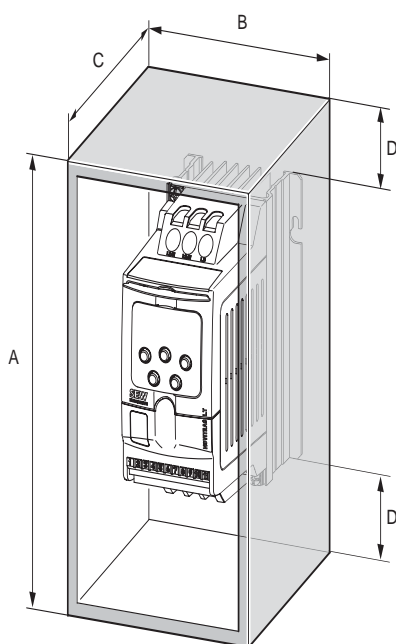
Classificação de potência do conversor de freqüência		Painel elétrico vedado							
		A		B		C		D	
		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
Tam. 1	0.75 kW 220 V	300	11.81	250	9.84	200	7.87	50	1.97
Tam. 1	1.5 kW 220 V	400	15.75	300	11.81	250	9.84	75	2.95
Tam. 2	1.5 kW 220 V 0.75 kW, 1.5 kW, 2.2 kW 380 V 2.2 kW 380 V	400	15.75	300	11.81	300	11.81	60	2.36
Tam. 2	2.2 kW 220 V 4.0 kW 380 V 5.5 kW 575 V	600	23.62	450	17.72	300	11.81	100	3.94

54784AXX

Figura 1: Painel elétrico

4.2.2 Dimensões do painel elétrico ventilado

Classificação de potência do conversor de freq.		Painel elétrico ventilado							
		A		B		C		D	
		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
Tam. 1	1.5 kW	400	15.75	300	11.81	150	5.91	75	2.95
Tam. 2	5.5 kW	600	23.62	400	15.75	250	9.84	100	3.94
Tam. 3	15 kW	800	31.50	600	23.62	300	11.81	150	5.91
Tam. 4	22 kW	1000	39.37	600	23.62	300	11.81	200	7.87
Tam. 4	37 kW	–	–	–	–	–	–	–	–
Tam. 5	90 kW	–	–	–	–	–	–	–	–
Tam. 6	160 kW	–	–	–	–	–	–	–	–

4.2.3 Dimensões do painel elétrico com ventilação forçada

Classificação de potência do conversor de freq.		Painel elétrico com ventilação forçada (com ventilador)								
		A		B		C		D		
		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	Fluxo de ar
Tam. 1	1.5 kW	300	11.81	200	7.87	150	5.91	75	2.95	> 15 m^3 / h
Tam. 2	5.5 kW	400	15.75	300	11.81	250	9.84	100	3.94	> 45 m^3 / h
Tam. 3	15 kW	600	23.62	400	15.75	250	9.84	150	5.91	> 80 m^3 / h
Tam. 4	22 kW	800	31.50	600	23.62	300	11.81	200	7.87	> 300 m^3 / h
Tam. 4	37 kW	800	31.50	600	23.62	300	11.81	200	7.87	> 300 m^3 / h
Tam. 5	90 kW	1600	62.99	800	31.50	400	15.75	200	7.87	> 900 m^3 / h
Tam. 6	160 kW	2000	78.74	800	31.50	400	15.75	200	7.87	> 1000 m^3 / h

5 Instalação Elétrica

É necessário seguir as instruções de segurança no capítulo 2 durante a instalação.

Perigo de choque elétrico !

Desligar e isolar o MOVITRAC® LT P antes de efetuar qualquer trabalho na unidade. Presença de alta tensão nos bornes e dentro do equipamento até 10 minutos após o desligamento da rede elétrica.

- O MOVITRAC® LT P deve ser instalado somente por eletricistas qualificados e de acordo com as normas locais e nacionais, bem como as normas de utilização.
- O MOVITRAC® LT P possui grau de proteção IP20. Para uma proteção IP mais alta, utilizar uma blindagem adequada.
- Se a alimentação da tensão for efetuada através de uma tomada elétrica, aguardar 10 minutos após ter desligado a tensão de alimentação, para o desligamento da rede.
- Garantir conexões de aterramento corretas. Ver esquema de ligação no capítulo 5.2.2.
- O cabo de conexão ao terra deve ser suficiente para conduzir o máximo de corrente de falha, que normalmente será limitada pelos fusíveis ou pelo disjuntor de corrente diferencial residual.

5.1 Antes da instalação

- Certifique-se que a tensão de alimentação, a freqüência e o número de fases (uma ou três) correspondam aos valores nominais do MOVITRAC® LT P fornecido.
- Um contator ou similar deve ser instalado entre a rede de alimentação e o conversor.
- Nunca ligar a rede de alimentação aos bornes de saída U, V ou W do MOVITRAC® LT P.
- Quando instalar os conversores 575 V certifique-se que o motor esteja sempre na conexão em ESTRELA.
- Proteger o conversor utilizando fusíveis de ação lenta HRC ou disjuntores de corrente diferencial residual localizados na entrada da alimentação de potência do conversor.
- Não instalar nenhum tipo de comutador automático entre o conversor e o motor. Nos pontos em que os cabos de sinal estiverem próximos aos cabos de potência, manter uma distância mínima de 100 mm e instalar os cabos em um ângulo de 90 °.
- Certifique-se que a blindagem dos cabos de potência seja efetuada de acordo com o diagrama de conexões no capítulo 5.2.2.
- Certifique-se que todos os bornes sejam apertados de acordo com o torque especificado.

5.2 Instalação

Conectar o conversor conforme diagrama abaixo. Certifique-se de que as conexões na caixa de ligação do motor estejam corretas. Em geral, há dois padrões: Estrela e Triângulo. É necessário certificar-se que o motor esteja conectado de acordo com a tensão que será operado. Para mais informação, consultar o diagrama no capítulo 5.2.1.

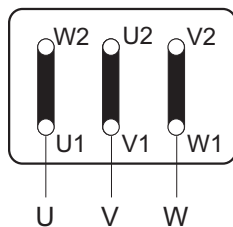
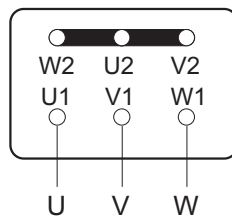
Favor consultar o capítulo 10 para a seleção dos cabos e tamanhos recomendados.

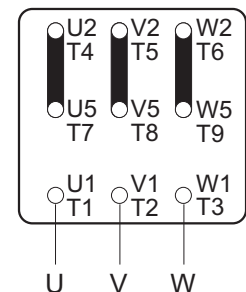
É recomendável que os cabos de potência sejam blindados com 4 fios e com revestimento de PVC, instalados de acordo com a regulamentação industrial local, bem como com as normas de utilização.

O borne de ligação ao terra de cada MOVITRAC® LT P deve ser conectado individualmente **diretamente** ao barramento de terra local (através de filtro, se instalado), conforme mostrado. A conexão ao terra do MOVITRAC® LT P não deve formar malha fechada de um conversor a outro, nem a outros equipamentos. A impedância da conexão ao terra deve corresponder à legislação de segurança industrial local. Para cumprir à legislação UL, devem ser utilizados bornes com certificado de aprovação UL para todas as conexões ao terra.

5.2.1 Conexões na caixa de ligação do motor

Os motores são conectados em Estrela, Triângulo, Dupla Estrela ou motores Nema Estrela. A placa de identificação do motor indicará a tensão nominal para o método de conexão, que deve estar de acordo com a tensão de operação do MOVITRAC® LT P.

Baixa tensão Δ

Alta tensão ⅄

Baixa tensão ⅄⅄

Alta tensão ⅄

5.2.2 Ligação do conversor e do motor

Possíveis danos ao conversor de freqüência e ferimento nas pessoas.

A conexão incorreta pode destruir o conversor e o freio e também pode causar ferimento nas pessoas.

É necessário observar a seqüência para a conexão, ilustrada abaixo.

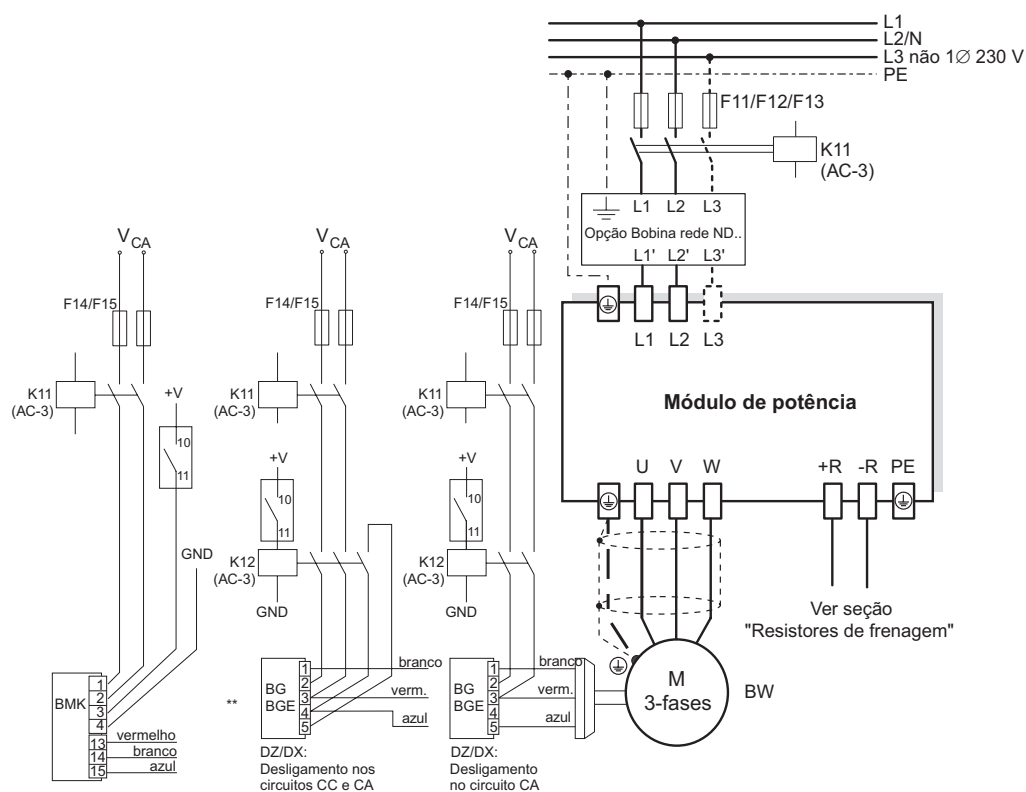



Figura 2: Esquema de ligação para módulo de potência e freio

Os conversores de freqüência 220 V e 380 V não precisam de bobina de rede na alimentação, a menos que as tensões especificadas não possam ser garantidas.

Os conversores de freqüência 0.37 kW (0.5 HP) ... 5.5 kW (7.5 HP) devem ser montados com bobinas de rede externas se a qualidade da alimentação não puder ser garantida.

Sempre é necessária uma bobina de rede externa para conversores de freqüência 575 V de 0.75 kW (1 HP) ... 5.5 kW (7.5 HP).

Todos os conversores de freqüência com 7.5 kW (10 HP) ou maiores têm uma bobina embutida e portanto não precisam bobinas externas montadas para garantir proteção transitória.

É necessário bobina externa se forem instalados conversores de freqüência 220 V ou 380 V até 5.5 kW (7.5 HP) sob as seguintes condições:

- Gerador local
- Grandes cargas na mesma alimentação
- Altas flutuações de tensão dV / dt por ex. quando estão sendo utilizadas máquinas de solda
- Estações de bombeamento externas com redes de alimentação expostas, que podem ser atingidas por raios.

É necessário observar a seqüência de conexão do conector de freio. A conexão incorreta conduzirá a danos irreparáveis no freio. A conexão ao retificador do freio requer um condutor de alimentação da rede próprio. A alimentação através da tensão do motor não é permitida.

Se o retificador do freio for montado no painel elétrico, os cabos de conexão entre o retificador e o freio devem ser instalados separados de outros cabos de potência. A instalação com cabos de potência é possível somente se os outros cabos forem blindados. Ajustar P2-13 para 3 para utilizar a saída à relé para controlar o retificador do freio (BGx).

5.2.3 Ligações dos bornes de sinal

Os terminais de Controle do Usuário são disponíveis através de um conector de 11 bornes. Todos os bornes são galvanicamente isolados, permitindo conexão direta a outro equipamento.

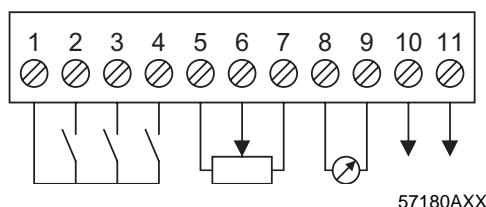
Risco de danos no MOVITRAC® LT P.

Não conectar tensões da rede de alimentação em qualquer outro borne que não seja a saída à relé do usuário. Isto resultará em danos permanentes do equipamento.

A saída à relé do usuário pode suportar até 250 V_{CA}. Todas as outras entradas resistem somente a 30 V_{CC} sem danos.

A funcionalidade das entradas e saídas é configurável pelo usuário. Todos os modos de operação são configurados através do ajuste de parâmetros.

Até 100 mA pode ser fornecido a partir da saída +24 V e até 20 mA a partir da saída analógica.

57180AXX

A régua de bornes de sinal tem as seguintes conexões:

Borne nr.	Descrição	Conexão
1	+24 V, 100 mA saída	Conectado internamente ao borne 5
2	Entrada digital 1, lógica positiva	Ativo quando $8\ V < V_{entrada} < 30\ V$
3	Entrada digital 2, lógica positiva	Ativo quando $8\ V < V_{entrada} < 30\ V$ 2ª saída digital: 0 / 24 V, 10 mA máx.
4	Entrada analógica unipolar, 10-bit (0.1 %) Entrada digital 3, lógica positiva	0 ... 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA Ativo quando $8\ V < V_{entrada} < 30\ V$
5	+24 V, 100 mA saída	Conectado internamente ao borne 1
6	Entrada analógica bipolar, ± 12-bit (0.025 %)	0 ... 24 V, 0 ... 10 V, –10 ... 10 V
7	0 V (GND cliente)	Conectado internamente ao borne 9
8	Saída analógica, 8-bit (0.25 %) 0 ... 10 V, 4 ... 20 mA	Saída digital, 0 / 24 V, 20 mA máx.
9	0 V (GND cliente)	Conectado internamente ao borne 7
10	Saída à relé do usuário	Potencial livre de contato • 30 V_{CC}, 5 A • 250 V_{CA}, 6 A
11	Saída à relé do usuário	Potencial livre de contato • 30 V_{CC}, 5 A • 250 V_{CA}, 6 A

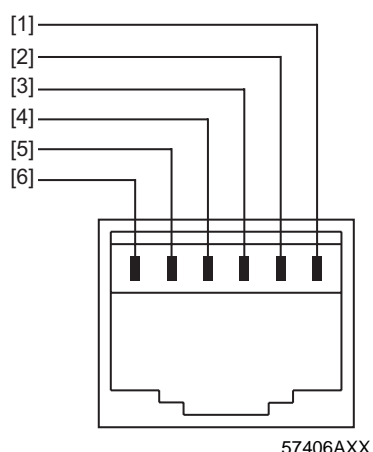
Informação no borne de controle

- Tensão máxima de entrada em qualquer borne: 30 V_{CC}
- Todas as saídas são à prova de curto circuito
- Resistência do potenciômetro recomendada: 10 k Ohm
- Tempo de resposta da entrada digital < 8 ms
- Tempo de resposta da entrada analógica bipolar < 16 ms.
  Resolução ±12-bit (0.025 %)
- Tempo de resposta da segunda entrada analógica < 16ms.
  Resolução +11-bit (0.05 %)
- Tempo de resposta da saída analógica / digital < 16ms. Resolução 8-bit (0.25 %)

5.2.4 Conector fêmea de comunicação RJ11

O conector fêmea RJ11 pode ser utilizado para estabelecer uma comunicação RS-485 com um PC através da UWS11A. Isto é necessário para parametrização e controle do conversor através da LTP-Shell.

No conversor MOVITRAC® LT P com opcional MODBUS (...-0M) é possível utilizar este conector RJ11 para estabelecer uma rede de comunicação MODBUS.

57406AXX

[1] RS-485– / MODBUS 1) 2)
[2] RS-485+ / rede interna 1)
[3] RS-485– / rede interna 1)
[4] +24 V
[5] 0 V
[6] RS-485+ / MODBUS 1)

1) O formato do bit é fixado como: 1 bit de partida, 8 bits de dados, 1 bit de parada, sem paridade
2) O opcional MODBUS (...-0M) é necessário para utilizar a função de comunicação MODBUS.

A rede interna funciona com 115 k Baud (bps). Ela pode ser utilizada para comunicação com um PC (por ex. comissionamento) ou para comunicação entre conversores. Neste caso, podem comunicar até 63 conversores.

O opcional MODBUS RTU funciona entre 9,6 e 115 k Baud (bps). Pode ser utilizado para comunicar diretamente com um CLP externo ou com um gateway fieldbus. Neste caso, podem ser controlados até 63 conversores através da comunicação de rede.

5.3 *Interface óptica*

A interface óptica, que está localizada próxima ao conector RJ11, é utilizada principalmente para colocação em operação e monitoração do conversor com um pocket PC. Quando o LT P shell CE é instalado, o pocket PC pode ser utilizado para colocação em operação do conversor e monitoração do seu estado atual.

Adicionalmente, a interface infravermelha pode ser utilizada para configurar uma rede mestre-escravo. O número máximo de escravos é 2.

5.4 *Instalação conforme UL*

Para instalação conforme UL, observar o seguinte:

- Os conversores de freqüência podem ser operados dentro da temperatura ambiente de 0 °C ... 50 °C.
- Utilizar somente cabos de conexão de cobre que podem resistir a temperatura ambiente de até 75 °C.
- Os torques de aperto permitidos para bornes de potência do MOVITRAC® LT P são:
  - Tamanhos 1, 2 & 3= 1 Nm / 8.9 lb.in
  - Tamanho 4 = 4 Nm / 35.4 lb.in
  - Tamanhos 5 & 6 = 8 Nm / 70 lb.in

Os conversores de freqüência MOVITRAC LT P são adequados para operação nas redes de tensão com ponto estrela aterrado (sistemas TN e TT), que podem alimentar a corrente máxima e a tensão máxima de acordo com as próximas tabelas. Os fusíveis indicados nestas tabelas são os fusíveis máximos permitidos para cada conversor. Utilizar somente fusíveis fundidos.

Utilizar somente equipamentos com tensão de saída limitada ($V_{máx}$ = 30 V_{CC}) e corrente de saída limitada (I = < 8 A) como fonte externa 24 V_{CC}.

A certificação UL não aplica-se a operação em redes de tensão com ponto estrela não aterrado (sistemas IT).

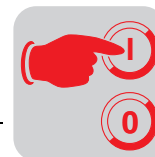
5.4.1 Equipamentos 220 ... 240 V

MOVITRAC LTP...	Limite curto circuito	Tensão máx. de alimentação	Fusíveis
0004	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	6 A / 250 V_{CA}
0008	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	10A / 250 V_{CA}
0015	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	20A / 250 V_{CA}
0030, 0040, 022	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	32 A / 250 V_{CA}
0055	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	50 A / 250 V_{CA}
0075	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	80 A / 250 V_{CA}
0110, 0150	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	100 A / 250 V_{CA}
0185	5000 A_{CA}	240 V_{CA}	125 A / 250 V_{CA}
0220	10000 A_{CA}	240 V_{CA}	160 A / 250 V_{CA}
0300	10000 A_{CA}	240 V_{CA}	200 A / 250 V_{CA}
0370, 0450	10000 A_{CA}	240 V_{CA}	300 A / 250 V_{CA}
0550	10000 A_{CA}	240 V_{CA}	350 A / 250 V_{CA}
0750	10000 A_{CA}	240 V_{CA}	400 A / 250 V_{CA}
0900	10000 A_{CA}	240 V_{CA}	500 A / 250 V_{CA}

5.4.2 Equipamentos 380 ... 480 V

MOVITRAC LTP...	Limite curto circuito	Tensão máx. de alimentação	Fusíveis
0008, 0015, 0022	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	10 A / 600 V_{CA}
0040	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	20 A / 600 V_{CA}
0055, 0075	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	32 A / 600 V_{CA}
0110, 0150	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	50 A / 600 V_{CA}
0185	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	80 A / 600 V_{CA}
0220, 0300	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	100 A / 600 V_{CA}
0370	5000 A_{CA}	480 V_{CA}	125 A / 600 V_{CA}
0450	10000 A_{CA}	480 V_{CA}	160 A / 600 V_{CA}
0550	10000 A_{CA}	480 V_{CA}	200 A / 600 V_{CA}
0750, 0900	10000 A_{CA}	480 V_{CA}	300 A / 600 V_{CA}
1100	10000 A_{CA}	480 V_{CA}	350 A / 600 V_{CA}
1320	10000 A_{CA}	480 V_{CA}	400 A / 600 V_{CA}
1600	10000 A_{CA}	480 V_{CA}	500 A / 600 V_{CA}

5.4.3 Equipamentos 575 V

MOVITRAC LTP...	Limite curto circuito	Tensão máx. de alimentação	Fusíveis
0008	5000 A_{CA}	575 V_{CA}	6 A / 600 V_{CA}
0015, 0022, 0037	5000 A_{CA}	575 V_{CA}	10 A / 600 V_{CA}
0055	5000 A_{CA}	575 V_{CA}	20 A / 600 V_{CA}
0075, 0110	5000 A_{CA}	575 V_{CA}	32 A / 600 V_{CA}
0150	500 A_{CA}	575 V_{CA}	25 A / 600 V_{CA}
0220	500 A_{CA}	575 V_{CA}	50 A / 600 V_{CA}
0300	500 A_{CA}	575 V_{CA}	63 A / 600 V_{CA}
0450	1000 A_{CA}	575 V_{CA}	80 A / 600 V_{CA}

6 Colocação em Operação

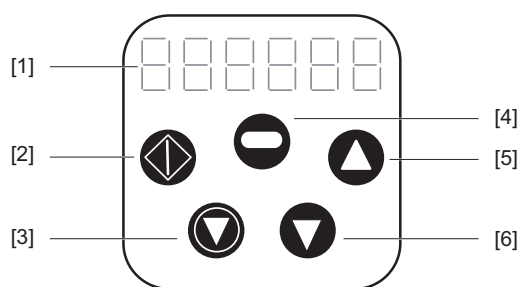
6.1 Operação do controle manual

Cada MOVITRAC® LT P tem um controle manual integrado de fornecimento padrão, permitindo a operação e a configuração do conversor sem qualquer equipamento adicional.

O controle manual consiste de 5 teclas com as seguintes funções:

Partida / Executar	Libera a partida do motor
Parada / Reset	Pára o motor / Disparo do reset
Navegar	Pressione e libere para indicar A / Hz / rpm Pressione e segure para entrar / sair do modo de edição de parâmetro
Para cima	Aumenta o parâmetro / Valor
Para baixo	Diminui o parâmetro / Valor

As teclas Partida / Parada no controle manual são desabilitadas quando os parâmetros têm seus ajustes de fábrica padrão. Para liberar a operação das teclas <partida> / <parada> no controle manual, ajustar P1-12 para 1 ou 2 (ver capítulo 8.2.1, "Parâmetros padrão").

A tecla Navegar sozinha é utilizada para permitir acesso ao menu de edição de parâmetro. Pressionando e segurando esta tecla (> 1 segundo) permite ao usuário alternar entre o menu de edição de parâmetro e o display de tempo real (onde é mostrado o estado de operação / velocidade de operação do conversor). Pressionando esta tecla (< 1 segundo) o usuário é capaz de alternar entre a rotação e a corrente de operação durante o funcionamento do conversor.

54787AXX

[1] Display
[2] Partida
[3] Parada / Reset
[4] Navegar
[5] Para cima
[6] Para baixo

6.2 Fácil colocação em operação

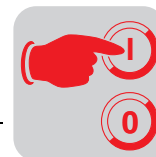
1. Conectar o motor ao conversor, verificando a ligação para a tensão nominal do motor.
2. Inserir os dados do motor a partir da placa de identificação:
   - P1-07 = tensão nominal do motor
   - P1-08 = corrente nominal do motor
   - P1-09 = freqüência nominal do motor
3. Liberar o conversor fazendo uma conexão entre os bornes 1 e 2. O conversor realiza automaticamente um ajuste automático estático onde é medida a bobinagem do motor. O ajuste automático é realizado somente uma vez após o primeiro comissionamento.

   Se isto não ocorrer, ajustar P4-02 para "1" para liberar o ajuste automático. Por razões de segurança, o parâmetro P4-02 somente pode ser ajustado e liberado no conversor.
4. Para alto desempenho do controle vetorial em malha aberta ajustar P1-14 para 101, P4-01 para 0 e P4-05 = cos Φ / fator de potência do motor (da placa de identificação do motor).

   Ajustando P4-02 para 1 inicia o ajuste automático onde é medida a bobinagem do motor. O ajuste automático é realizado somente uma vez após o primeiro comissionamento.

6.2.1 Controle por bornes (ajuste de fábrica)

Operação no controle por bornes (ajuste de fábrica):

- Certifique-se que P1-12 esteja ajustado para 0 (ajuste de fábrica).
- Fazer um contato entre os bornes 1 e 2 na régua de bornes do usuário.
- Conectar um potenciômetro (2.2 k ... 10 k) entre os bornes 5, 6 e 7 com o cursor conectado ao pino 6.
- Fechar o contato para liberar o conversor.
- Ajustar a rotação com o potenciômetro.

6.2.2 Modo controle manual

Operação com controle manual:

- Mudar P1-12 para 1 (unidirecional) ou 2 (bidirecional).
- Conectar um fio condutor ou chave entre os bornes 1 e 2 na régua de bornes para liberar o conversor.
- Agora pressionar a tecla <partida>. O conversor libera em 0.0 Hz.
- Pressionar a tecla <para cima> para aumentar a rotação.
- Para parar o conversor, pressionar a tecla <parada>.
- Se a tecla <partida> estiver pressionada, o conversor retornará à sua rotação original, a menos que esteja configurado para iniciar a partir da rotação zero (ver P2-19). (Se o modo bidirecional estiver liberado (P1-12 = 2), pressionando a tecla <partida> inverte o sentido).

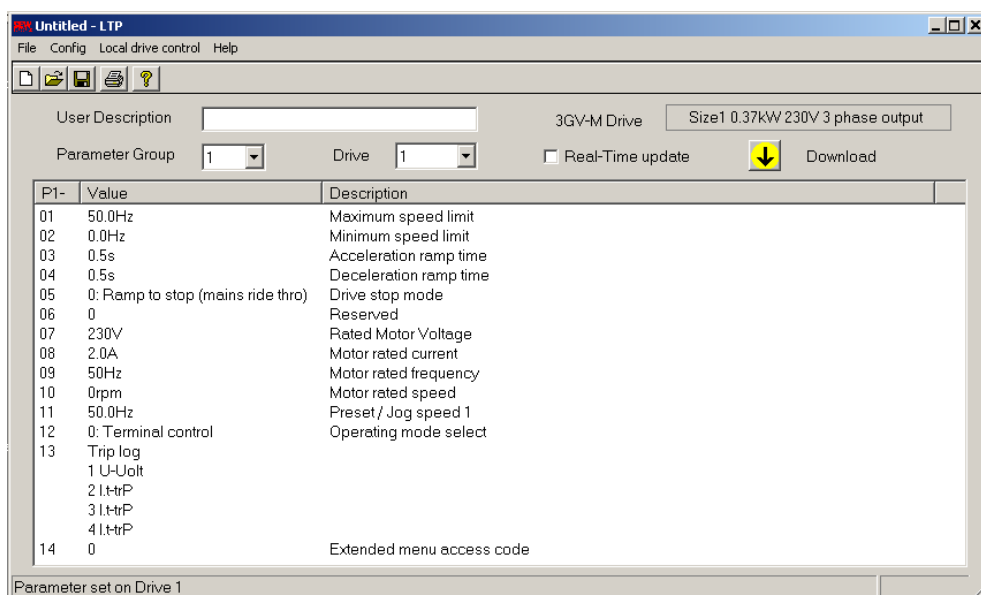
A velocidade final desejada pode ser pré-definida pressionando a tecla <parada> enquanto o conversor está parado. Quando a tecla <partida> é pressionada depois, o conversor irá acelerar até esta velocidade.

6.2.3 Tecla dos parâmetros

- Ajustar o limite de rotação máximo e mínimo utilizando P1-01 e P1-02.
- Ajustar os tempos de aceleração e desaceleração utilizando P1-03 e P1-04.
- Configurar os dados da placa de identificação do motor nos parâmetros P1-07 até P1-10.

6.3 *Colocação em operação com PC e LTP-Shell*

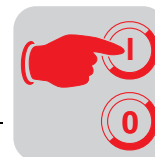
LT P shell versão 2.0 ou mais atual é necessário para start up com um PC.

- Borne 2 inibido (Entrada digital 1).
- Conectar o PC e o conversor de freqüência através de interface RS-485 (por ex. UWS11A).
- No menu [Local drive control] selecionar a caixa de verificação [enable drive parameter access].
- Para redes, ajustar o número correto para o conversor de freqüência.
- No ajuste de fábrica, são visíveis somente os parâmetros P1-1 ... P1-14. Ajustar P1-14 para "101" para visualizar o ajuste completo de parâmetros.
- Ajustar os parâmetros P1-07 ... P1-10 para o parâmetro nominal do motor.

11484AEN

- Fazer o download do parâmetro para o conversor de freqüência. Há 2 métodos para fazer isto:

Download automático	Ativando a caixa de verificação [Real time update], todas as mudanças futuras serão carregadas automaticamente no conversor de freqüência.
Download manual	Pressionar a tecla download para carregar cada mudança manualmente no conversor de freqüência.

- Ajustar a entrada digital 1 para "1". Isto permite um rápido ajuste automático, que é indicado no conversor de freqüência.

  Se isto não ocorrer, ajustar P4-02 para "1" para liberar o ajuste automático. Por razões de segurança, o parâmetro P4-02 somente pode ser ajustado e liberado no conversor.

6.4 Colocação em operação com PC, LTP-Shell e Windows Mobile Device

- O terminal 2 (entrada digital 1) deve receber um sinal "0".
- Conectar o pocket PC e o conversor através do infravermelho.
- No menu [Local drive control] colocar uma marca na caixa de verificação [enable drive parameter access].
- Para redes, ajustar o número correto para o conversor de freqüência.
- No ajuste de fábrica, são visíveis somente os parâmetros P1-1 ... P1-14. Ajustar P1-14 para "101" para visualizar o ajuste completo de parâmetros.
- Ajustar os parâmetros P1-07 ... P1-10 para o parâmetro nominal do motor.

11483AEN

- Fazer o download do parâmetro para o conversor pressionando a tecla .
- Ajustar a entrada digital 1 para "1". Isto permite um rápido ajuste automático, que é indicado no conversor de freqüência.

  Se isto não ocorrer, ajustar P4-02 para "1" para liberar o ajuste automático. Por razões de segurança, o parâmetro P4-02 somente pode ser ajustado e liberado no conversor.

7 Operação e Manutenção

Para liberar o estado operacional do conversor a ser determinado a qualquer momento, é mostrada a seguinte informação:

Drive OK	Memória estática do estado do conversor
Drive running	Memória operacional do estado do conversor
Fault / trip	Memória de irregularidade

7.1 Estado do conversor

7.1.1 Estado da memória estática

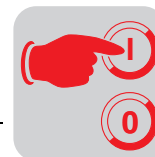
A lista a seguir indica quais as memórias que serão mostradas como informação de estado do conversor quando o motor está parado.

Memória	Descrição
StoP	Estágio de potência do conversor inibido. Esta mensagem será mostrada quando o conversor estiver parado e sem ter apresentado irregularidades. O conversor está pronto para operação normal.
P-deF	Parâmetros de fábrica carregados. Esta mensagem será mostrada quando o usuário solicitar o comando para carregar os parâmetros de fábrica. A tecla reset deve ser pressionada antes do conversor ser operado novamente.
Stndby	O conversor está parado. Esta mensagem será mostrada 30 segundos após o conversor estar na rotação 0 e o valor nominal também estar 0.

7.1.2 Estado da memória operacional

A lista a seguir indica as abreviaturas que serão mostradas como informação de estado do conversor, quando o motor está em operação.

Utilizar a tecla <Navegar> no controle manual para alternar entre a freqüência de saída, a corrente de saída e a rotação.

Memória	Descrição
H xxx	A freqüência de saída do conversor é mostrada em Hz. Esta mensagem será indicada quando o conversor estiver em funcionamento.
A xxx	A corrente de saída do conversor é mostrada em Ampere. Esta mensagem será indicada quando o conversor estiver em funcionamento.
xxxx	A rotação de saída do conversor é mostrada em rpm. Esta mensagem será indicada quando o conversor estiver em funcionamento e a rotação nominal do motor for inserida no parâmetro P-09.
. . . . (pontos piscando)	A corrente de saída do conversor excede a corrente ajustada em P-09. O conversor MOVITRAC® LT P irá controlar o nível e a duração da sobrecarga. Dependendo do nível da sobrecarga, o MOVITRAC® LT P ativará com "I.t-trP".
Auto-t	A medida automática é realizada para configurar os parâmetros do motor. Este ajuste ocorre automaticamente na primeira liberação após a operação padrão do parâmetro e quando P1-08 tiver sido mudado. Não é necessário liberação do hardware para o ajuste automático.

7.2 *Códigos da irregularidade e histórico*

7.2.1 Solução de problemas

Tabela de irregularidade

Irregularidade	Causa e Solução
Ativação de sobrecarga ou sobrecorrente no motor em vazio durante a aceleração	Verificar a conexão do borne Estrela / Triângulo no motor. A tensão de operação nominal do conversor e do motor devem combinar. A conexão em Triângulo sempre oferece a classificação de tensão inferior de um motor de dupla tensão.
Sobrecarga ou sobrecorrente – o motor não gira	Verificar se o rotor está travado. Verificar se o freio mecânico está liberado (se montado)
Conversor não libera – display permanece em "StoP"	Verificar se o sinal de liberação do hardware é atuado na entrada digital 1. Certifique-se que a tensão de saída +24 V (entre os bornes 5 e 7) esteja correta. Se não estiver, verificar a instalação da régua de bornes. Verificar P1-12 para modo de controle por bornes / controle manual. Se selecionado o modo controle manual, pressionar a tecla <start>. Verificar se a alimentação da rede está dentro da especificação.
Conversor parte incorretamente no modo vetorial	Certifique que os dados da placa de identificação do motor tenham sido inseridos no P1-07, P1-08, P1-09 antes de ter sido completada a função de ajuste automático do parâmetro. Ajustar P4-02 = 1 para completar o ajuste automático.
Em condições muito frias do ambiente, o conversor não energizará	Se a temperatura ambiente for inferior a –10 °C, o conversor não pode energizar. Certifique que uma fonte de aquecimento local mantenha o ambiente acima de 0 °C nestas condições.
Os parâmetros do limite de rotação ou freqüência nominal não podem ser ajustados acima de 250 Hz, 500 Hz ou 1000 Hz	A freqüência máxima de saída do motor é limitada pela freqüência de chaveamento. Certifique-se que P2-24 seja pelo menos 16 vezes maior do que a freqüência de saída desejada do motor antes do ajuste dos parâmetros de freqüência de saída nominal ou máximo desejado.
Menus ampliados não podem ser acessados	Certifique-se que P1-14 esteja ajustado para o código de acesso ampliado, que é “101”, a menos que o código no P2-37 tenha sido mudado pelo usuário.

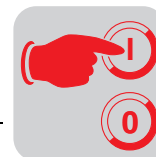
7.2.2 Histórico da irregularidade

O parâmetro P1-13 registra as 4 últimas irregularidades e / ou ocorrências. Cada irregularidade será mostrada em texto abreviado, começando pela mais recente (estabelecido no valor de P-13).

Sempre que uma nova irregularidade ocorrer, ela é inserida no topo da lista e a outra muda-se para baixo. A irregularidade mais antiga será então removida.

Se a irregularidade mais recente é uma "subtensão", as novas subtensões não serão inseridas. Isto é para evitar que sejam registradas somente subtensões, que ocorrem naturalmente cada vez que o conversor MOVITRAC® LT P é desligado.

7.2.3 Códigos da irregularidade

Código da irregularidade	Explicação
“O-I”	Sobrecorrente na saída do conversor para o motor. • Irregularidade na liberação do conversor: verificar erro de instalação ou curto circuito • Irregularidade na partida do motor: verificar arriamento ou emperramento do motor • Irregularidade durante a operação: verificar sobrecarga súbita ou mau funcionamento
"h O-I"	Se "h O-I" ocorrer, verificar curto circuito na saída. Se a instalação estiver correta, consultar a SEW.
“I.t-trP”	Irregularidade de sobrecarga do conversor, ocorre quando o conversor fornece > 100 % de corrente nominal (ajustado em P1-08) por um período de tempo. O display pisca para indicar uma condição de sobrecarga.
“O-Uolt”	Sobretensão na rede CC. Verificar se a alimentação da rede está dentro do limite. Se ocorrer uma irregularidade na desaceleração, reduzir o tempo de desaceleração ou colocar o resistor de frenagem
“U-Uolt”	Irregularidade de subtensão. Ocorre normalmente quando a alimentação é desligada. Se ocorrer durante a operação, verificar a alimentação da rede
“OI-b”	Sobrecorrente no circuito do resistor de frenagem. Verificar o cabeamento para o resistor de frenagem.
“OL-br”	Sobrecarga do resistor de frenagem. Aumentar o tempo de desaceleração, reduzir a inércia da carga ou acrescentar resistores de frenagem em paralelo. Certifique-se de que os valores mínimos de resistência das tabelas de classificação sejam observados.
“O-t”	Irregularidade de sobretemperatura. Verificar a refrigeração do conversor e possível necessidade de espaço
“U-t”	Irregularidade de subtemperatura. A irregularidade ocorre se a temperatura ambiente estiver inferior a 0 °C. A temperatura ambiente do conversor deve ser aumentada acima de zero para iniciar o conversor.
“PS-trP”	Irregularidade de liberação do conversor: verificar erro de instalação ou curto circuito Irregularidade durante a operação: verificar sobrecarga ou sobretemperatura súbitas
“dAtA-F”	Ocorre normalmente após Piscar upgrade. Reiniciar utilizando a tecla <Stop> ou após um ciclo de desligamento. Todos os parâmetros ajustados para padrão após upgrade.
“P-LOSS”	Se um conversor for planejado para uso em rede trifásica tem uma fase removida. A condição deve persistir por > 15 segundos antes da irregularidade ocorrer. Descoberta deficiente da perda de fase com os parâmetros inibidos (P-dEF) quando L3 tiver sido removido.
“Ph-Ib”	Desigualdade de fase. Irregularidade se a desigualdade de fase exceder 3 %. A condição deve persistir por > 30 segundos antes da irregularidade ocorrer.
“SC-trP”	Verificar a integridade de comunicação entre os conversores interligados opticamente. Verificar se cada conversor tem um único endereço na rede (P2-27).
“E-triP”	Irregularidade externa (conectado à entrada digital 3). Verificar o termistor do motor (se instalado).
"SPIN-F"	A função partida em rotação falhou para detectar a velocidade do motor. Verificar a conexão do cabo entre o conversor e o motor. Certifique-se de que a rotação atual do motor seja menor do que o limite máximo de velocidade (P1-01). Certifique-se de que a freqüência de inflexão do motor (P1-09) seja menor do que 100 Hz.
At-F01	A resistência medida do estator do motor varia entre fases. Certifique-se de que todas as fases do motor estejam conectadas ao conversor. Verificar a desigualdade do enrolamento do motor.
At-F02	A resistência medida do estator do motor é muito grande. Certifique-se de que o motor esteja conectado. Verificar se a potência do motor é igual a potência do conversor.
At-F03	A indutância medida do motor é muito baixa. Certifique-se de que não haja curto circuito no motor ou irregularidade na bobinagem. Verificar se a potência do motor é igual a potência do conversor.
At-F04	A indutância medida do motor é muito alta. Verificar irregularidade de conexão do motor. Verificar se a potência do motor é igual a potência do conversor.
At-F05 … At-F07	Medidas de parâmetro do motor não convergentes. Verificar irregularidade de bobinagem do motor. Verificar se a potência do motor é igual a potência do conversor.

7.3 SEW-Service

Envio para conserto

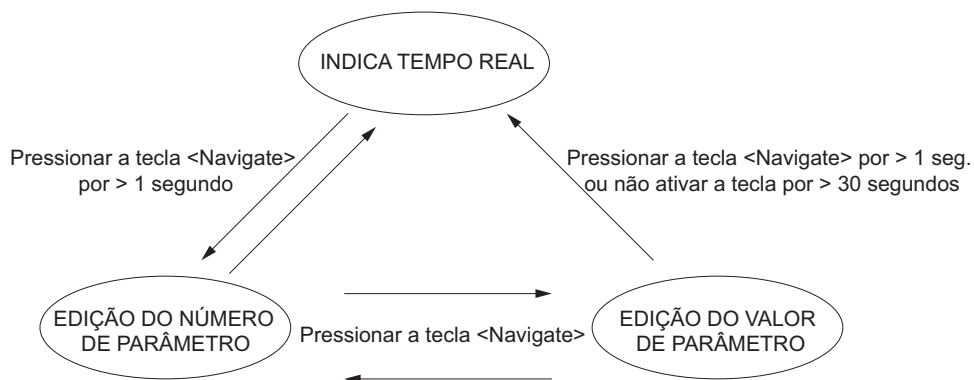
Caso não seja possível eliminar uma irregularidade, favor consultar o departamento de Service da **SEW-EURODRIVE**.

Ao enviar o equipamento para reparo, favor informar os seguintes dados:

- Código (→ placa de identificação)
- Denominação dos tipos
- Descrição resumida da aplicação (aplicação, controle através dos bornes ou serial)
- Componentes conectados (conversor, etc.)
- Tipo da irregularidade
- Circunstâncias externas
- Suas próprias suposições quanto a causa
- Acontecimentos incomuns que podem ter causado a irregularidade, etc.

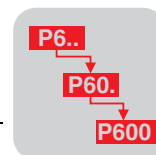
8 Parâmetros

8.1 Acesso ao parâmetro e reset

O acesso e a mudança dos parâmetros são feitos de maneira intuitiva, como mostrado abaixo:

8.1.1 Indicação de tempo real

O modo de indicação normal (tempo real) permite que as variáveis indicadas abaixo, sejam mostradas em tempo real.

Tipo de informação	Letra mostrada	Valor mostrado	Unidade de medida
Rotação estimada	–	0 ... ± 60000	rpm
Freqüência de saída	H	0 ... ± 2000	Hz
Corrente de saída	A	0 ... 100.0	Amp

O usuário pode rolar entre estas variáveis pressionando e liberando a tecla <Navigate> por 1 segundo. O mecanismo de rolagem passa da corrente do motor para a rotação.

8.1.2 Modo de acesso ao parâmetro

Para entrar no *modo de acesso ao parâmetro*, pressionar a tecla <Navigate> por mais de 1 segundo. O display muda da indicação de rotação operacional para "P-XX", onde XX representa o último parâmetro acessado durante a sessão de colocação em operação anterior. O valor de XX pode ser aumentado ou diminuído utilizando as teclas <up> / <down>. O mecanismo de rolagem do parâmetro passa do número de parâmetro máx. para o mín. e vice versa.

Pressionando e liberando a tecla <Navigate> mais uma vez mostrará o valor atual do parâmetro selecionado. Este valor pode ser editado dentro dos limites daquele parâmetro, a menos que o *acesso de escrita do parâmetro* tenha sido inibido (P2-38).

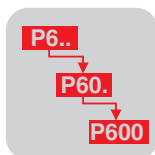
Pressionando a tecla <Navigate> mais uma vez alterna para mostrar o número do parâmetro, no caso de ser necessário uma edição adicional.

Se a tecla <Navigate> for pressionada por aprox. 1 segundo, o display volta a indicar os valores de tempo real (rotação / freqüência ou corrente / carga). O display também voltará a indicar o valor de tempo real selecionado se nenhuma tecla for pressionada por > 30 segundos no P1-01 … P4-10. Isto não aplica-se aos parâmetros P0-01 ... P4-10, em que o conversor permanece no modo de acesso ao parâmetro.

Os parâmetros são divididos em parâmetros padrão (por ex. rotação máx / mín), que podem ser acessados no menu básico e parâmetros avançados, que podem ser acessados no menu ampliado.

8.1.3 Ajuste de fábrica

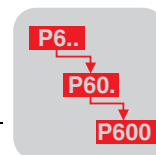
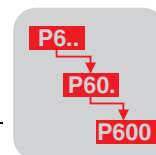
Para restaurar os parâmetros de fábrica, segurar as teclas <up>, <down> e <stop> simultaneamente por > 1 segundo. Isto também reativará o código de acesso, mas não afetará a medição de horas em operação. A medição de horas em operação não pode ser reiniciada ou mudada.

Pressionando as teclas <up> e <down> simultaneamente no *modo de edição de parâmetro* reativa o número do parâmetro selecionado / valor zero (ou o valor mínimo definido como limite para aquele parâmetro).

8.2 *Especificações dos parâmetros:*

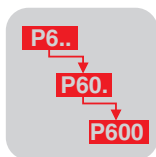
8.2.1 Parâmetros padrão

Par.	Título	Faixa	Default	Descrição
P1-01[1]	Limite máximo de rotação (Hz ou rpm)	P1-02 ... P1-09 x 5 (até no máx. 2000 Hz)	50 Hz (60 Hz)[2]	Ajusta o limite máximo de rotação. Mostra Hz ou rpm dependendo do P1-10. Limite máximo de rotação dependendo da freqüência de chaveamento: Limite máx = P2-24 / 16.
P1-02[1]	Limite mínimo de rotação (Hz ou rpm)	0 ... P-01	0 Hz	Limite mínimo do rotação. Mostra Hz ou rpm dependendo do P1-10.
P1-03	Tempo rampa aceleração (s)	0.0 s … 3000 s	5.0 s	Tempo da rampa de aceleração de 0 à freqüência nominal (P1-09)
P1-04	Tempo rampa desaceleração (s)	0.0 s … 3000 s	5.0 s	Tempo da rampa de desaceleração da freqüência nominal (P1-09) à 0. Se não tiver um resistor de frenagem o tempo de rampa será automaticamente aumentado para evitar sobretensão.
P1-05	Seleção modo parada	0: Parada por rampa 1: Realização de parada 2: Parada por rampa	0: Parada por rampa	Se houver perda de alimentação e P1-05 = 0 então o conversor tentará continuar operando pela redução da rotação da carga utilizando a carga como gerador. Se P-05 = 2, o conversor desacelera na 2ª rampa de desaceleração P2-25 até parar.
P1-06	Otimização de energia (somente modo V/f, não disponível para versão -xM MODBUS)	0: Inibe 1: Libera	0	Quando liberado, a tensão aplicada do motor reduz automaticamente na carga leve.
P1-07	Tensão nominal do motor	20 V ... 250 V 20 V ... 500 V 20 V ... 600 V	220 V 380 V (460 V)[2] 575 V	Ajustar para tensão nominal da placa de identificação do motor. Faixa limitada a 250 V para conversores 220 V. P1-07 = 0 funciona somente no modo V/f e presume que a tensão nominal do motor seja igual a do conversor. Portanto os tempos de rampa mais curtos podem ser ajustados sem a utilização de um resistor de frenagem
P1-08	Limite de corrente nominal do motor	20% a 100% da corrente nominal do conversor	Corrente nom. do conversor	Ajustar para corrente nominal da placa de identificação do motor (Amperes).
P1-09	Freqüência nominal do motor	25 ... 2000 Hz	50 Hz (60 Hz)[2]	Ajustar para freqüência nominal da placa de identificação do motor (Hz). Limite máximo dependendo da freqüência de chaveamento: Limite máximo = P2-24 / 16.
P1-10	Rotação nominal do motor	0 ... 60000 rpm	0	Quando 0, o conversor opera em Hz. Limite superior ajustado em 60 x P1-09 (rotação nominal do motor).
P1-11	Freqüência fixa 1	–P1-01 ... P1-01	50 Hz (60 Hz)[2]	Ajusta operação manual / freqüência fixa na qual o conversor opera quando a freqüência fixa 1 é selecionada através das entradas digitais (ver P2-01).
P1-12	Controle do conversor por bornes / controle manual	0: Controle por borne 1: Controle manual (somente avanço) 2: Controle manual (avanço e retorno) 3: Libera PID 4: Libera controle rede MODBUS (somente conversores -xM)	0: Controle por borne	Ajustar para 0 para controle por borne. Ajustar para 1 para controle manual de um sentido. Ajustar para 2 para controle manual de dois sentidos. Controle manual tecla <start> alterna entre avanço e retorno. Usuário PID (controle de realimentação) ajustado no grupo de parâmetro 3. Conversor controlado através da interface MODBUS RTU integrada. Esta funcionalidade é disponível somente com o firmware MODBUS opcional.
P1-13	Irregularidade	Últimas 4 irregularidades armazenadas	–	Últimas 4 irregularidades armazenadas. As mais recentes mostradas primeiro.
P1-14	Código de acesso ao menu ampliado	0 ... 30000	0	Permite acesso ao menu ampliado quando P1-14 = P2-37. Valor de acesso de fábrica = 101.

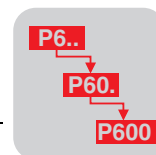
1) Se a rotação nominal do motor em rpm tiver sido inserida em P-10, os parâmetros P-01, P-02, P20 ... P23, P-27 e P-28 estão em rpm.

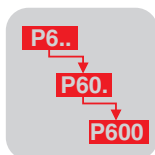
2) Se o valor de fábrica é 60 Hz (460 V), ele é mostrado na placa de identificação como 60 Hz.

8.2.2 Parâmetros ampliados

Par.	Descrição	Faixa	Default	Explicação
P2-01	Seleção função entr. digital	0 ... 22	0	Define a função das entradas digitais.
P2-02	Freqüência fixa 2	–P1-01 ... +P1-01	0 Hz	Ajusta operação manual / freqüência fixa 2
P2-03	Freqüência fixa 3	–P1-01 ... +P1-01	0 Hz	Ajusta operação manual / freqüência fixa 3
P2-04	Freqüência fixa 4	–P1-01 ... +P1-01	0 Hz	Ajusta operação manual / freqüência fixa 4
P2-05	Freqüência fixa 5	–P1-01 ... +P1-01	0 Hz	Ajusta operação manual / freqüência fixa 5
P2-06	Freqüência fixa 6	–P1-01 ... +P1-01	0 Hz	Ajusta operação manual / freqüência fixa 6
P2-07	Freqüência fixa 7	–P1-01 ... +P1-01	0 Hz	Ajusta operação manual / freqüência fixa 7
P2-08	Freqüência fixa 8	–P1-01 ... +P1-01	0 Hz	Ajusta operação manual / freqüência fixa 8
P2-09	Janela de freqüência	P1-02 ... P1-01	0	Ponto central da faixa da janela de freq. configurada em conjunto com P2-10.
P2-10	Faixa da janela de freqüência	0 ... P1-01	0 (inibe)	Largura da faixa da janela de freq. centrada na freqüência ajustada em P2-09.
P2-11	Seleção da função saída analógica	(Modo saída digital) 0: Conversor liberado 1: Estado da unidade 2: Motor na rotação final 3: Rotação do motor > 0 4: Rotação do motor > limite 5: Torque do motor > limite 6: Realimentação PID > limite (Modo saída analógica) 7: Rotação do motor 8: Torque do motor 9: Potência do motor (kW) 10: Corrente do motor	7	Para valores 0 a 6, a saída analógica funciona como saída digital. (saída 0 V ou 24 V) O limite de controle utilizado para ajustes 4, 5 e 6 é definido em P2-12(h) e P2-12(L). Para valores entre 7 e 9, a saída é sinal analógico, operando entre 0 ... 10V ou 4 ... 20mA. (como ajustado em P2-36) A escala completa da saída analógica resulta em: • rotação máxima • 2x torque nominal do motor (torque de saída nominal do motor) • potência nominal do conversor • 2 x corrente nominal do motor
P2-12(h)	Limite alto de controle da saída digital	Rotação : 0 ... 100 % (100 % = rotação máxima) Torque : 0 ... 200 % (100 % = torque nominal) Realimentação PID : 0 ... 100 % (100 % = 2ª entrada analóg. máx.)	100 %	Estado da saída digital ajustada para lógica 1 quando o valor selecionado em P2-11 for maior do que este limite. O limite em P2-12 relaciona-se a rotação se P2-11 = 4, ao torque do motor se P2-11 = 5 ou ao valor de realimentação PID (2ª entrada analógica) se P2-11 = 6.
P2-12(L)	Limite baixo de controle da saída digital	0 … P2-12(h)	100 %	O estado da saída digital volta para lógica 0 quando o valor selecionado em P2-11 for menor ou igual a este limite. (P2-11 = 4,5 ou 6)
P2-13	Seleção da função de saída à relé do usuário	0: Conversor liberado 1: Estado da unidade 2: Motor na rotação final 3: Rotação do motor > 0 4: Rotação do motor > limite 5: Torque do motor > limite 6: PID analógico em > limite	1	Se P2-15 = 0 (Normalmente aberto), os contatos a relé são fechados quando estiver cumprida a condição selecionada. Se P2-15 = 1 (Normalmente fechado), os contatos a relé são abertos quando estiver cumprida a condição selecionada.
P2-14(h)	Limite alto de controle da saída à relé do usuário	Rotação : 0 ... 100 % (100 % = rotação máxima) Torque : 0 ... 200 % (100 % = torque nominal) Realimentação PID : 0 ... 100 % (100 % = 2ª entrada analóg. máx.)	100 %	A saída à relé do usuário fecha (P2-15=0) quando o valor selecionado em P2-13 for maior do que este limite. O limite em P2-14 relaciona-se a rotação se P2-13 = 4, ao torque do motor se P2-13 = 5 ou ao valor de realimentação PID (2ª entrada analógica) se P2-13 = 6.
P2-14(L)	Limite baixo de controle da saída à relé do usuário	0 … P2-14(h)	100 %	O estado da saída digital volta para lógica 0 quando o valor selecionado em P2-13 for < ou igual a este limite. (P2-13 = 4,5 ou 6)

Par.	Descrição	Faixa		Default	Explicação
P2-15	Modo de saída à relé	0:	Normalmente aberto (NA)	0 (NO)	O conversor deve estar energizado, para os contatos a relé serem fechados.
		1:	Normalmente fechado (NF)		
P2-16	Tempo de retenção Rotação Zero	0 … 60 s		0.2	Determina o tempo que a rotação zero espera na saída antes de inibir o conversor.
P2-17	Seleção do modo de partida	Edgr-r	Fecha a entrada digital 1 após energizar para a partida do conversor	Auto-0	Quando ajustado para Edge-r, se o conversor estiver energizado com entr. digital 1 fechada (liberado), o conversor não funcionará. A chave (entrada digital 1) deve ser aberta e fechada após energizar ou após resetar uma falha para o conversor funcionar. Quando ajustado para Auto-0, o conversor funcionará quando a entrada digital 1 estiver fechada (se não ativado). Auto-1…5 faz 1…5 tentativas para nova partida automática após uma irregularidade (20 s entre tentativas no default). O conversor deve ser desligado para reativar o contador.
		Auto-0	O conversor funciona quando a entrada digital 1 estiver fechada		
		Auto-1…5	Como Auto-0, exceto 1..5 tentativas de nova partida após uma irregularidade		
P2-18	Liberação da partida em rotação (somente modo V/f, não disponível para versão M MODBUS)	0:	Inibe	0	Quando liberado, o conversor identifica a rotação do motor e inicia o comando do motor a partir desta rotação (a rotação do motor pode ser nos dois sentidos: horário ou antih.). Resultará um curto atraso de aprox. 1 s após liberação do conversor antes da rotação ser identificada. Esta função funciona somente quando o parâmetro P4-01 = 0.
		1:	Libera		
P2-19	Modo de reinício do controle manual	0:	Rotação mínima	1	Se ajustado para 0 ou 2, o conversor sempre partirá da rotação mínima. Se ajustado para 1 ou 3, o conversor acelera para a rotação de operação antes do último comando de PARAR. Se ajustado para 2 e 3, o estado da entrada digital 1 controla o conversor para partir ou parar. As teclas de partida e parada não funcionarão neste caso.
		1:	Rotação anterior		
		2:	Rotação mínima (Auto-r)		
		3:	Rotação anterior (Auto-r)		
P2-20	Modo Standby	0: Inibe 1 … 60 s		0	Se P2-20 > 0, o conversor entra no modo standby (inibe a saída) se a rotação zero for mantida pelo tempo especificado em P2-20. Se P2-16 > 0, esta função é inibida.
P2-21	Indica o fator de escala	0.000 ... 30.000		0.000	Inibido se ajustado para zero. A variável selecionada em P2-22 é multiplicada por este fator e mostrada como um valor de tempo real no conversor, além da rotação, corrente e potência.
P2-22	Indica a fonte de escala	0:	2ª entrada analógica	0	Seleciona a variável a ser escalonada pelo fator ajustado em P2-21.
		1:	Rotação		
		2:	Torque de saída do motor		
P2-23	Libera o circuito do freio	0:	Inibe	0	Libera o chopper de frenagem interno. Proteção contra sobrecarga no programa quando ajustado para 1 ou 2. Ver tabelas de classificação para orientação do tamanho do resistor.
		1:	Libera + baixa potência		
		2:	Libera + alta potência		
		3:	Libera, sem proteção		
P2-24	Freqüência de chaveamento efetiva	S1, S2	220 V, 4 ... 32 kHz	16 kHz	Freqüência de chaveamento do estágio de potência efetiva. Ruído acústico melhorado e corrente de saída em forma de onda ocorre com o aumento da freqüência de chaveamento à custa do aumento das perdas dentro do conversor.
		S2	380 V, 4 ... 32 kHz	8 kHz	
		S3, S4	380 V, 4 ... 24 kHz	4 kHz	
		S5, S6	380 V, 4 ... 16 kHz	4 kHz	
		Auto			"Auto" seleciona a freqüência de chaveamento mínima possível para a faixa de rotação selecionada para minimizar perdas em aplicações de fuso. (P2-24 deve ser 16 x P1-01 ou maior.)

Par.	Descrição	Faixa	Default	Explicação
P2-25	Segundo tempo da rampa de desaceleração	0 s … 3000 s	30 s	Selecionado automaticamente na perda de alimentação se P1-05 = 0 ou 2. Também pode ser selecionado através das entradas digitais durante a operação.
P2-26	Opcional taxa de transmissão MODBUS RTU	9.6 kbps to 115.2 kbps	115.2 Kbps	Taxa de transmissão da rede de comunicação MODBUS RTU. Disponível somente com o opcional MODBUS plug-in instalado
P2-27	Endereço de comunicação do conversor	0: Inibe 1 ... 63: Endereço de comunicação	1	Endereço distinto utilizado para todas as comunicações seriais do conversor.
P2-28	Seleciona o modo mestre / escravo	0: Modo escravo 1: Modo mestre	0	Quando no modo Mestre, o conversor transmite seu estado operacional através da conexão do dado serial. Utilizado para controlar o escravo através da conexão serial. P2-27 deve ser 1 no modo Mestre.
P2-29	Fator de escala digital pré-definido, da referência de rotação	0 … 500 %, fase de 0.1 %	100 %	A entrada digital da referência de rotação para o conversor é escalonada por este fator quando P2-35 = 1. Opera nas referências que se originam da conexão de dados serial. Pode ser utilizada como redução eletrônica nas aplicações Mestre / Escravo.
P2-30	Formato da entrada analógica bipolar	0 ... 24 V, 0 ... 10 V, –10 ... 10 V, –24 ... 24 V	0 ... 24 V	Configura o formato da entrada analógica para igualar ao formato do sinal de referência conectado ao borne 6.
P2-31	Escala da entrada analógica bipolar	0 ... 500 %	100 %	Define escala da entr. analóg. por este factor. Ajustar para 200 % para dar controle da faixa de rotação completa com entrada 0 ... 5 V (quando P2-30 = 0 ... 10 V).
P2-32	Offset da entrada analógica bipolar	–500 % ... +500 %	0 %	Ajustar o offset a partir de zero no qual a rotação inicia a aceleração. O valor é "%" da escala completa da tensão de entrada.
P2-33	Formato da 2ª entrada analógica	0 / 24 V (entrada digital) 0 ... 10 V, 4..20 mA, 0 ... 20 mA	0 / 24 V	Determina o formato da 2ª entrada analógica. Selecionando 0 / 24 V configura a entrada como entrada digital.
P2-34	Escala da 2ª entrada analógica	0...500 %	100 %	Define a escala da 2ª entrada analógica pelo fator ajustado neste parâmetro.
P2-35	Controle de escala digital da referência de rotação	0: Inibido (sem escala) 1: Escala ajustada pelo valor pré-definido em P2-29 2: Valor em P2-29 + entrada analógica bipolar 3: Valor em P2-29 escalonado pela entrada analógica bipolar	0	Ativo somente no modo controle manual e utilizado normalmente na aplicação da rede Mestre / Escravo. Quando ajustado para 1, a referência de rotação do conversor será escalonada pelo valor pré-definido ajustado em P2-29. Quando ajustado para 2, o valor da entrada analógica bipolar é acrescentado como ajuste para a referência de rotação. A entrada analógica máxima representa P1-01. Quando ajustado para 3, o valor da entrada analógica escalonará a referência de rotação de 0 % a 200 % do valor em P2-29.
P2-36	Formato da saída analógica	0 ... 10 V, 4 ... 20 mA, 10 .. 0V, 20 ... 4 mA	0 ... 10 V	Determina o formato da saída analógica. Impedância mín. da carga no modo de tensão: 1 k Ohm Impedância máx. da carga no modo corrente: 1 k Ohm
P2-37	Define o código de acesso do menu ampliado	0…9999	101	Define o código de acesso do menu ampliado utilizado em P1-14.
P2-38	Trava do parâmetro	0: Destravado 1: Travado	0	Quando travado, todas as trocas de parâmetro são impedidas.
P2-39	Horas em operação	0 até 99999 horas	Somente leitura	Indica o número de horas que o conversor está em operação desde novo.
P2-40	Tipo / classificação do conversor	–	Somento leitura	Indica a potência do conversor, código do tipo e classificação da tensão.

8.2.3 Controle de realimentação do usuário (Controle PID)

Estes parâmetros não são disponíveis nos conversores com software MODBUS (-xM).

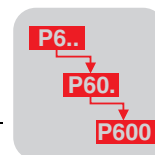
Par.	Descrição	Faixa	Default	Explicação
P3-01	Ganho proporcional PID	0.1 ... 30.0	2	Valor maior utilizado para alta inércia. Um valor muito alto causa instabilidade.
P3-02	Constante de tempo integral PID	0.1 s ... 30.0 s	1 s	O valor maior fornece resposta mais lenta e oscilatória.
P3-03	Constante de tempo diferencial PID	0.00 s ... 1.00 s	0,00	Ajuste zero (inibido) para a maioria das aplicações.
P3-04	Modo de operação PID	0: Direto 1: Inverso	0	A maioria das aplicações utiliza modo ‘Direto’. Se um aumento do sinal de realimentação aumentar a rotação do motor, ajustar para modo ‘Inverso’.
P3-05	Seleção de referência PID	0: Digital 1: Analógica	0	Ajusta a fonte para o sinal de referência do controle PID. Quando ajustado para 1, é utilizado a entrada analógica bipolar.
P3-06	Referência digital PID	0 … 100 %	0.0 %	Ajusta ref. pré-definida utilizada quando P3-05 = 0.
P3-07	Limite alto da saída do controlador PID	P3-08 para 100 % da faixa de controle	100 %	Limite máx. (rotação) de saída pré-definido do controlador PID. 100 % = P1-01.
P3-08	Limite baixo da saída do controlador PID	0 para P3-07	0	Limite mín. (rotação) de saída pré-definido do controlador PID. 100 % = P1-01.
P3-09	Controle do limite de saída PID	0: Limite da saída digital 1: Limite máx. analógico 2: Limite mín. analógico 3: Saída PID + entr. analóg.	0	Quando ajustado para 1 ou 2, a entrada analógica bipolar é utilizada para variar o limite de saída PID entre P1-02 e P1-01. Quando ajustado para 3, o valor da entrada analógica bipolar será acrescentado à saída PID.
P3-10	Seleção da realimentação PID	0: 2ª entrada analógica 1: Entrada analógica bipolar	0	Este parâmetro seleciona a fonte do sinal de realimentação.

8.2.4 Controle de alto desempenho do motor

Par.	Descrição	Faixa	Default	Explicação
P4-01	Modo de controle	0: Controle de rotação (vetorial) 1: Controle de torque (vetorial) 2: Controle de rotação (V/f)	2	Quando mudar o modo de controle, certifique-se que seja sempre realizado um ajuste automático (P4-02) para melhor desempenho do motor. Ajustar para 0 para controle da rotação com limites de torque variáveis
P4-02	Ajuste automático do parâmetro do motor	0: Inibe 1: Libera	0	Quando ajustado para 1, o conversor realiza imediatamente uma operação estática (não-girante) de medida para configurar os parâmetros do motor. P1-07, P1-08 e P1-09 devem ser ajustados corretamente conforme placa de identificação do motor antes de liberar esta função. O ajuste automático funciona na primeira liberação após a operação de fábrica do parâmetro e P1-08 terem mudado. Não é necessário liberação do hardware.
P4-03	Ganho proporcional do controlador de rotação	0 … 4096 (valor interno)	Classif. do conv.	Valor maior utilizado para alta inércia. Um valor muito alto causa instabilidade.
P4-04	Constante de tempo integral do controlador de rotação	0.000 … 1.000 s	0.05 s	O valor maior fornece resposta mais lenta e oscilatória.
P4-05	Fator de potência do motor	0.50 … 0.99	Classif. do conv.	Fator de potência da placa de identificação do motor (cos Φ). Necessário para todos os modos de controle vetorial.
P4-06	Seleciona a referência de torque	0: Valor pré-definido 1: Entrada analóg. bipolar 2: 2ª entrada analógica 3: Ref MODBUS (opcional)	0	Utilizado no modo de controle vetorial para ajustar um limite máximo de torque.
P4-07	Valor pré-definido da referência de torque	0 … 200 %	200 %	Valor pré-definido utilizado quando P4-06=0. 100 % é torque nominal do motor.
P4-08	Limite mínimo da referência de torque	0…150 %	0	Define o limite mínimo para o torque de saída do motor
P4-09	Freqüência de ajuste da curva característica V/f	0 … P1-09	0.0 Hz	Ajusta a freqüência na qual a tensão de ajuste (P4-10) é aplicada.
P4-10	Tensão de ajuste da curva característica V/f	0 … P1-07	0	Ajusta a tensão do motor por este valor na freqüência ajustada em P4-09.

8.3 *Seleção do Parâmetro P2-01, Função Entrada Digital*

A função das entradas digitais dentro do MOVITRAC® LT P é programável, permitindo ao usuário selecionar as funções desejadas para a aplicação.

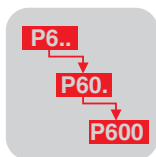
As tabelas a seguir definem as funções das entradas digitais dependendo do valor do parâmetro P1-12 (Controle por borne / controle manual) e P2-01 (Seleção da função entrada digital).

8.3.1 Tabela de seleção se P1-12 = 0 (Modo de controle por bornes)

<table>
<tr><th>P2-01</th><th>Função entrada digital 1</th><th>Função entrada digital 2</th><th>Função entrada digital 3</th><th>Função entrada analógica</th></tr>
<tr><td>0</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Entrada analógica bipolar
F: Freqüência fixa 1, 2</td><td>A: Freqüência fixa 1
F: Freqüência fixa 2</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>1</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Freqüência fixa 1
F: Freqüência fixa 2</td><td>A: Freqüência fixa 1, 2
F: Freqüência fixa 3</td><td>A: Freqüência fixa 1,2,3
F: Freqüência fixa 4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td colspan="3"><table>
<tr><th>Entrada digital 2</th><th>Entrada digital 3</th><th>Entrada analógica</th><th>Valor pré-definido</th></tr>
<tr><td>Aberto</td><td>Aberto</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 1</td></tr>
<tr><td>Fechado</td><td>Aberto</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 2</td></tr>
<tr><td>Aberto</td><td>Fechado</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 3</td></tr>
<tr><td>Fechado</td><td>Fechado</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 4</td></tr>
<tr><td>Aberto</td><td>Aberto</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 5</td></tr>
<tr><td>Fechado</td><td>Aberto</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 6</td></tr>
<tr><td>Aberto</td><td>Fechado</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 7</td></tr>
<tr><td>Fechado</td><td>Fechado</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 8</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>3</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Horário
F: Antihorário</td><td>A: Entrada analóg. bipolar
F: Freqüência fixa 1</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>4</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Horário
F: Antihorário</td><td>2ª entrada analógica
(por ex. varia o limite de torque)</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>5</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Horário
F: Antihorário</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Entrada digital 3</th><th>Entr. analóg.</th><th>Valor pré-definido</th></tr>
<tr><td>Aberto</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 1</td></tr>
<tr><td>Fechado</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 2</td></tr>
<tr><td>Aberto</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 3</td></tr>
<tr><td>Fechado</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 4</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>6</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Horário
F: Antihorário</td><td>Entrada de irreg. externa:
A: Irregul. F: OK</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>7</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar horário</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar antihorário</td><td>A: Entrada analóg. bipolar
F: Freqüência fixa 1</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>8</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar horário</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar antihorário</td><td>A: Freqüência fixa 1
F: Entrada analóg. bipolar</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>9</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar horário</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar antihorário</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Entrada digital 3</th><th>Entr. analóg.</th><th>Valor pré-definido</th></tr>
<tr><td>Aberto</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 1</td></tr>
<tr><td>Fechado</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 2</td></tr>
<tr><td>Aberto</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 3</td></tr>
<tr><td>Fechado</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 4</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>10</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar horário</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar antihorário</td><td>Entrada de irreg. externa:
A: Irregul. F: OK</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>11</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Entrada analógica bipolar
F: Freqüência fixa 1</td><td>Entr. de irregul. externa:
A: Irregul. F: OK</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>12</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Freqüência fixa 1
F: Entrada analógica bipolar</td><td>Entrada de irreg. externa:
A: Irregul. F: OK</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Normalmente aberto (NA)
Momentaneamente fechado para rodar</td><td>Normalmente fechado (NF)
Momentaneamente aberto para parar</td><td>A: Entrada analóg. bipolar
F: Freqüência fixa 1</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>P2-01</th><th>Função entrada digital 1</th><th>Função entrada digital 2</th><th>Função entrada digital 3</th><th>Função entrada analógica</th></tr>
<tr><td>14</td><td>Normalmente aberto (NA)
Momentaneamente fechado para rodar horário</td><td>Normalmente Fechado (NF)
Momentaneamente aberto para parar</td><td>Normalmente aberto (NA)
Momentaneamente fechado para rodar antihorário</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>15</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Horário
F: Antihorário</td><td>A: Rampa desacel 1
F: Rampa desacel 2</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>16</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Horário
F: Antihorário</td><td>A: Rampa desacel 1
F: Rampa desacel 2</td><td>A: Freqüência fixa 1
F: Freqüência fixa 2</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Normalmente aberto (NA)
Momentaneamente fechado para rodar horário</td><td>Normalmente fechado (NF)
Momentaneamente aberto para parar</td><td>Normalmente aberto (NA)
Momentaneamente fechado para rodar antihorário</td><td>A: Freqüência fixa 1
F: Modo controle manual</td></tr>
<tr><td>18</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td colspan="2"><table><tr><th>Entr. digital 2</th><th>Entrada digital 3</th><th>Valor pré-definido</th></tr><tr><td>Aberto</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 1</td></tr><tr><td>Fechado</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 2</td></tr><tr><td>Aberto</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 3</td></tr><tr><td>Fechado</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 4</td></tr></table></td><td>A: Controle por borne
F: Controle manual</td></tr>
<tr><td>19</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Entrada analógica bipolar
F: 2ª entrada analógica</td><td>2ª entrada analógica</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>20</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>2ª saída digital :
Estado da unidade = +24 V</td><td>A: Entrada analóg. bipolar
F: Freqüência fixa 1</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>21</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>2ª saída digital :
Estado da unidade = +24 V</td><td>A: Horário
F: Antihorário</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
<tr><td>22</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>2ª saída digital :
Estado da unidade = +24 V</td><td>Entrada de irregul.externa:
A: Irregul. F: OK</td><td>Entrada analógica bipolar</td></tr>
</table>

Quando P2-01 = 20, a 2ª entrada digital é configurada como uma saída, que em +24 V indica que o conversor não possui irregularidade. Se o conversor possuir irregularidade, a saída será 0 V.

Ao conectar um termistor do motor, conectar entre os bornes 1 e 4.

Ajustar P2-01 para 6, 10, 11, 12 ou 22 (utilizar entrada de irregularidade externa).

8.3.2 Tabela de seleção se P1-12 = 1 ou 2 (controle manual)

<table>
<tr><th>P2-01</th><th>Função entrada digital 1</th><th>Função entrada digital 2</th><th colspan="2">Função entrada digital 3</th><th>Informação adicional</th></tr>
<tr><td>0 [1)]</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>Fechado: Tecla remota de aceleração</td><td colspan="2">Fechado: Tecla remota de desaceleração</td><td>Quando o conversor está parado, fechando as entradas digitais 2 & 3 simultaneamente, o conversor liga. A entrada analógica bipolar não tem função.</td></tr>
<tr><td>1 [1)]</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>Fechado: Tecla remota de aceleração</td><td colspan="2">Entrada de irregul. externa:
A: Irregul. F: OK</td><td>Fechado: Tecla remota de desaceleração</td></tr>
<tr><td>2..9, 13, 14, 16 [1)]</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>Fechado: Tecla remota de aceleração</td><td colspan="2">A: Ref. digital de rotação
F: Freqüência fixa 1</td><td>Entrada analógica bipolar > 5 V rotação anti-horária.</td></tr>
<tr><td>10</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Ref. digital de rotação
F: Entr. analóg. bipolar</td><td colspan="2">Entrada de irregul. externa:
A: Irregul. F: OK</td><td>Referência analógica de rotação</td></tr>
<tr><td>11</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Ref. digital de rotação
F: Freqüência fixa 1</td><td colspan="2">Entrada de irregul. externa:
A: Irregul. F: OK</td><td>Permite conexão do termistor do motor. Entrada analógica bipolar > 5 V rotação anti-horária.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Freqüência fixa 1
F: Ref. digital de rotação</td><td colspan="2">Entrada de irregul. externa:
A: Irregul. F: OK</td><td>Permite conexão do termistor do motor. Entrada analógica bipolar > 5 V sentido anti-horário.</td></tr>
<tr><td>15</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Ref. digital de rotação
F: Freqüência fixa 1</td><td colspan="2">A: Rampa de desacel 1
F: Rampa de desacel 2</td><td>Entrada analógica bipolar > 5 V sentido anti-horário</td></tr>
<tr><td>17</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Ref. digital de rotação
F: Entr. analóg. bipolar</td><td colspan="2">A: Rotação digital / analóg.
F: Freqüência fixa 1</td><td>Referência de rotação analógica</td></tr>
<tr><td rowspan="5">18</td><td rowspan="5">A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td rowspan="5">A: Ref. digital de rotação
F: Freqüência fixa</td><td>Entr. digital 3</td><td>Entrada analógica</td><td>Valor pré-definido</td></tr>
<tr><td>Aberto</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 1</td></tr>
<tr><td>Fechado</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 2</td></tr>
<tr><td>Aberto</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 3</td></tr>
<tr><td>Fechado</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 4</td></tr>
<tr><td>19</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Ref. digital de rotação
F: Entrada analógica 2</td><td colspan="2">Sem função</td><td>Entrada analógica bipolar > 5 V sentido anti-horário</td></tr>
<tr><td>20, 21</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>2ª saída digital: Estado da unidade = +24 V</td><td colspan="2">A: Ref. digital de rotação
F: Freqüência fixa 1</td><td>Entrada analógica bipolar > 5 V sentido anti-horário</td></tr>
<tr><td>22</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>2ª saída digital: Estado da unidade = +24 V</td><td colspan="2">Entrada de irregul. externa:
A: Irregul. F: OK</td><td>Entrada analógica bipolar > 5 V sentido anti-horário</td></tr>
</table>

1) Além da rotação ser ajustada utilizando as teclas na parte dianteira do conversor, estes ajustes permitem que a rotação seja controlada remotamente utilizando teclas conectadas às entradas digitais 1, 2 e 3.

Quando P2-01 = 17 ou 18, o modo controle manual é selecionado de dentro do modo borne (ver capítulo 8.3.1). Por esta razão, as entradas digitais restantes não têm função.

Quando P2-19 = 2 ou 3 no modo controle manual, a partida e a parada do conversor são controladas a partir da entrada de liberação do hardware (borne 2). Neste caso, as teclas <start> / <stop> não são necessárias e portanto não têm função.

O controle do sentido antihorário pela entrada analógica funciona somente quando P1-12 = 2.

Ao conectar um termistor do motor, conectar entre os bornes 1 & 4 e ajustar P2-01 para 6, 10, 11, 12 ou 22 (utilizar saída de irregularidade externa).

Função potenciômetro do motor - aplicações de ponte rolante, guindaste e gruas

Para a função potenciômetro do motor, devem ser ajustados os seguintes parâmetros:

P1-02 = Rotação mínima (ex. 100 rpm)

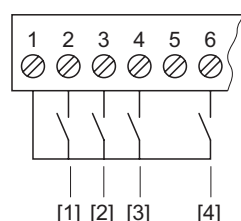
P1-03 = Tempo de aceleração (ex. 10 s)

P1-04 = Tempo de desaceleração (ex. 10 s)

P1-11 = Referência de velocidade de fim-de-curso de segurança (ex. 300 rpm)

P1-12 = 1 (modo controle manual)

P2-01 = 2 (função entrada digital)

P2-19 = 2 (reinício automático, rotação mínima)

57211AXX

[1] Liberação / Rampa de desaceleração

[2] Rampa de aceleração

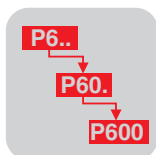
[3] Freqüência fixa 1

[4] Mudança do sentido (horário / antihorário)

8.3.3 Tabela de seleção se P1-12 = 3 (Modo PID)

Esta função não é disponível para a versão -xM MODBUS.

A tabela a seguir define a função das entradas digitais quando o conversor está no modo de controle PID (ajustar utilizando P1-12 = 3).

P2-01	Função entrada digital 1	Função entrada digital 2	Função entrada digital 3	Informação adicional
0 ... 10, 13 ... 18	A: Parar (Inibe) F: Rodar (Libera)	Sem função	Sem função	A entrada digital 1 deve ser fechada para liberar o conversor A função de irregularidade externa funciona somente quando a entrada analógica bipo-lar é selecionada como sinal de realimentação (P3-10 = 1).
11	A: Parar (Inibe) F: Rodar (Libera)	A: Controle PID F: Freqüência fixa 1	Entrada de irregul. externa: A: Irregul. F: OK	
12	A: Parar (Inibe) F: Rodar (Libera)	A: Freqüência fixa 1 F: Controle PID	Entrada de irregul. externa: A: Irregul. F: OK	
17	A: Parar (Inibe) F: Rodar (Libera)	A: Controle PID F: Entrada analóg. bipolar	Sem função	
19	A: Parar (Inibe) F: Rodar (Libera)	A: Controle PID F: Entrada analógica 2	Entrada analógica 2	
20, 21	A: Parar (Inibe) F: Rodar (Libera)	2ª saída digital: Estado da unidade = +24 V	Sem função	
22	A: Parar (Inibe) F: Rodar (Libera)	2ª saída digital: Estado da unidade = +24 V	Entrada de irregul. externa: A: Irregul. F: OK	

8.3.4 Tabela de seleção se P1-12 = 4 (controle MODBUS)

Esta função é disponível somente na versão -xM MODBUS.

A tabela a seguir define a função das entradas digitais quando o conversor está no modo de controle MODBUS (ajustar utilizando P1-10 = 4).

<table>
<tr><th>P2-01</th><th>Função entr. digital 1</th><th>Função entrada digital 2</th><th colspan="2">Função entrada digital 3</th><th>Informação adicional</th></tr>
<tr><td>0 ... 2, 4
6 ... 9,
13, 15,
18</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>Sem função</td><td colspan="2">Sem função</td><td rowspan="2">A entrada digital 1 deve ser fechada para liberar o conversor.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Horário
F: Antihorário</td><td colspan="2">A: Ref. mestre de rotação
F: Freqüência fixa 1</td></tr>
<tr><td rowspan="5">5</td><td rowspan="5">A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td rowspan="5">A: Ref. mestre de rotação
F: Freqüência fixa 1</td><td>Entrada digital 3</td><td>Entrada analóg.</td><td>Valor pré-definido</td></tr>
<tr><td>Aberto</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 1</td></tr>
<tr><td>Fechado</td><td>Aberto</td><td>Freqüência fixa 2</td></tr>
<tr><td>Aberto</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 3</td></tr>
<tr><td>Fechado</td><td>Fechado</td><td>Freqüência fixa 4</td></tr>
<tr><td>10</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Ref. mestre de rotação
F: Ref. digital de rotação</td><td colspan="2">Entrada de irregularidade externa:
A: Irregul. F: OK</td><td rowspan="7">A entrada digital 1 deve ser fechada para liberar o conversor</td></tr>
<tr><td>11</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Ref. mestre de rotação
F: Freqüência fixa 1</td><td colspan="2">Entrada de irregularidade externa:
A: Irregul. F: OK</td></tr>
<tr><td>12</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Ref. mestre de rotação
F: Entrada analóg. bipolar</td><td colspan="2">Entrada de irregularidade externa:
A: Irregul. F: OK</td></tr>
<tr><td>17</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Ref. mestre de rotação
F: Entrada analóg. bipolar</td><td colspan="2">A: Mestre / ref. analóg. de velocidade
F: Freqüência fixa 1</td></tr>
<tr><td>19</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>A: Ref. mestre de rotação
F: 2ª entrada analógica</td><td colspan="2">2ª entrada analógica</td></tr>
<tr><td>20, 21</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>2ª saída digital:
Estado da unidade = +24 V</td><td colspan="2">A: Ref. mestre de rotação
F: Freqüência fixa 1</td></tr>
<tr><td>22</td><td>A: Parar (Inibe)
F: Rodar (Libera)</td><td>2ª saída digital:
Estado da unidade = +24 V</td><td colspan="2">Entrada de irregularidade externa:
A: Irregul. F: OK</td></tr>
</table>

Se P2-19 = 2 ou 3, o conversor pode ser iniciado ou parado somente fechando ou abrindo a entrada digital 1.

Se P2-19 = 0 ou 2, a referência mestre de rotação será restaurada automaticamente a zero cada vez que o conversor é parado.

8.3.5 Parâmetros de monitoração em tempo real

O grupo de parâmetro zero fornece acesso aos parâmetros internos para função de controle. Estes parâmetros não podem ser ajustados.

Par.	Descrição	Faixa de valores	Explicação
P0-01	Valor da entrada analógica bipolar	–100 % ... 100 %	100 % = tensão máxima de entrada
P0-02	2º valor da entrada analógica	0 ... 100 %	100 % = tensão máxima de entrada
P0-03	Refer. do controlador de rotação	–500 % ... 500 %	100 % = Freqüência de inflexão (P1-09)
P0-04	Ref. digital de rotação (pot. digital)	– P1-01 … P1-01	Rotação mostrada em Hz / rpm
P0-05	Ref. controlador de torque	0 ... 200 %	100 % = torque nominal do motor
P0-06	Entrada ref. PID	0 ... 100 %	Valor de referência do controlador PID
P0-07	Realimentação PID	0 ... 100 %	Valor de realimentação do controlador PID
P0-08	Entrada de irregularidade PID	0 ... 100 %	Referência – Realimentação
P0-09	Termo-P PID	0 ... 100 %	Componente proporcional
P0-10	Termo-I PID	0 ... 100 %	Componente integral
P0-11	Termo-D PID	0 ... 100 %	Componente diferencial
P0-12	Saída PID	0 ... 100 %	Saída combinada
P0-13	Torque de saída	0 ... 200 %	100 % = torque nominal do motor
P0-14	Corrente de magnetização	A rms	Corrente de magnetização em A rms
P0-15	Corrente do rotor	A rms	Corrente do rotor em A rms
P0-16	Força do campo	0 ... 100 %	Força do campo magnético
P0-17	Resistência do estator	Ohm	Resistência do estator fase - fase
P0-18	Indutância do estator	H	Indutância do estator em Henry
P0-19	Resistência do rotor	Ohm	Resistência calculada do rotor
P0-20	Tensão do circuito intermediário	V CC	Tensão interna do circuito intermediário
P0-21	Temperatura do conversor	°C	Temperatura interna do conversor
P0-22	Rede de tensão L1 – L2	V rms, fase-fase	Rede de tensão fase – fase
P0-23	Rede de tensão L2 – L3	V rms, fase-fase	Rede de tensão fase – fase
P0-24	Rede de tensão L3 – L1	V rms, fase-fase	Rede de tensão fase – fase
P0-25	Rotação estimada do rotor	Hz ou rpm	Aplica-se somente nos modos vetoriais
P0-26	Medidor kWh	0.0 … 999.9 kWh	Consumo de energia cumulativo
P0-27	Medidor MWh	0.0 … 60000 MWh	Consumo de energia cumulativo
P0-28	Software ID, processador IO	por ex. "1.00", "493F"	Número da versão e check sum
P0-29	Software ID, controle do motor	por ex. "1.00", "7A5C"	Número da versão e check sum
P0-30	Número de série do conversor	000000 … 999999 00-000 … 99-999	Único número de série do conversor por ex. 540102 / 24 / 003

9 Opcionais

9.1 Software de Controle MODBUS

O controle MODBUS é disponível somente na versão -xM MODBUS.

9.1.1 Especificação

A tabela abaixo destaca a especificação para a implementação MODBUS RTU no MOVITRAC® LTPxxxx-xM.

Protocolo	MODBUS RTU
Verificação do erro	CRC
Taxa de transmissão	9600 bps, 19200 bps, 38400 bps, 57600 bps, 115200 bps (default)
Formato de dados	1 bit de partida, 8 bits de dados, 1 bit de parada, sem paridade
Sinal físico	RS-485 (2 fios)
Interface do usuário	RJ11

9.1.2 Mapa de memória

Registro	Byte mais significativo	Byte menos significativo	Comando	Tipo
1	Comando	–	03,06	Leitura / Escrita
2	Referência de rotação	–	03,06	Leitura / Escrita
3	Referência de torque	–	03,06	Leitura / Escrita
4	Tempo da rampa de acel.	Tempo da rampa de desacel.	03,06	Leitura / Escrita
5[1)]	Reservado	–	03	Somente leitura
6	Código do erro	Estado do conversor	03	Somente leitura
7	Rotação do motor	–	03	Somente leitura
8	Corrente do motor	–	03	Somente leitura
9	Torque do motor	–	03	Somente leitura
10[1)]	Potência do motor	–	03	Somente leitura
11[1)]	Estado da entrada digital	–	03	Somente leitura

1) Os registros não são disponíveis na configuração padrão do gateway fieldbus.

9.1.3 Descrição do registro

Tipo	Nr. do registro	Título do registro	Descrição	
Leitura / Escrita	1	Comando do conversor	0: CMD	Configur. de comando do conversor: 00: parada, 01: partida, 10: reset
			1: CMD	
			2: 2º	Controle de seleção da 2ª rampa de desaceleração
			3 ... 15: Reservado	Reservado
	2	Configuração de referência de velocidade	Este registro mantém o valor de referência de veloc. com uma casa decimal (200 = 20.0 Hz). O valor máx. de referência de velocidade é limitado por P1-01.	
	3	Configuração de referência de torque	Este registro mantém a referência de torque com uma casa decimal (450 = 45.0 %). A faixa de dados é de 0 (0 %) até 2000 (200.0 %). Esta referência de torque é ativa somente quando P4-06 = 3 e o conversor está no modo de controle vetorial.	
	4	Configuração da rampa de acel. / desacel.	Este registro especifica o tempo da rampa de aceler. e desacel. do conversor. O byte mais significativo apresenta o tempo de aceleração em segundos: 25 = 25 s, máximo 255. O byte menos significativo apresenta o tempo de desaceleração em segundos: 66 = 66s, máximo 255. Favor observar que o valor de registro será ignorado se a rampa de aceleração for igual a zero.	
Somente leitura	6	Estado do conversor e código de erro	O byte mais significativo apresenta o código de erro do conversor (válido quando o conversor está ativado). O byte menos significativo apresenta o estado do conversor (0: conversor parado, 1: conversor em operação, 2: conversor ativado).	
	7	Informação da rotação do motor	Este registro apresenta informação da rotação do motor. O dado está em Hz e com uma casa decimal (por ex. 234 = 23.4 Hz).	
	8	Corrente do motor	Este registro apresenta informação da corrente do motor. O dado está em Amp com uma casa decimal (por ex. 87 = 8.7 A).	
	9	Torque do motor	Este registro apresenta informação do torque de saída do motor. É um valor de porcentagem 100.0 % igual ao torque nominal do motor. O valor do dado é indicado para uma casa decimal.	
	10	Potência do motor	Este registro apresenta informação da potência do motor e o dado é indicado para 2 casas decimais (por ex. 124 = 1.24 KW / HP). A unidade do dado depende do tipo do conversor.	
	11	Estado da entrada digital	O valor neste registro representa o estado de entrada digital do borne (entrada digital 1 ... 4). O bit mais baixo indica o estado da entrada digital 1.	

9.1.4 Monitoração dos valores dos registros

Estes registros são lidos somente com o comando 03.

Endereço	Descrição	Formato dos dados	Exemplo
21	Valor da entr. analógica bipolar	1 casa decimal	156 = 15.6 %
22	2º valor da entrada analógica	1 casa decimal	156 = 15.6 %
23	Variação do controle de rotação	–	156 = 156 %
24[1)]	Referência digital de rotação	Valor interno	–
25	Referência de torque do motor	–	2000 = 200.0 %
26	Referência PID	1 casa decimal	156 = 15.6 %
27	Realimentação PID	1 casa decimal	156 = 15.6 %
28	Entrada de irregularidade PID	1 casa decimal	156 = 15.6 %
29	Saída termo-P PID	1 casa decimal	156 = 15.6 %
30	Saída termo-I PID	1 casa decimal	156 = 15.6 %
31	Saída termo-D PID	1 casa decimal	156 = 15.6 %

Endereço	Descrição	Formato dos dados	Exemplo
32	Saída PID	1 casa decimal	156 = 15.6 %
33	Torque de saída do motor	–	1000 = 100.0 %
34	Corrente de magnetização	1 casa decimal	156 = 15.6 A
35	Corrente do rotor	1 casa decimal	156 = 15.6 A
36	Força do campo	1 casa decimal	156 = 15.6 %
37	Resistência do estator	3 casas decimais	156 = 0.156 ohm
38	Indutância do estator	4 casas decimais	156 = 0.0156 h
39	Resistência do rotor	3 casas decimais	156 = 0.156 ohm
40	Tensão do circuito intermediário	–	256 = 256 V
41	Temperatura do conversor	–	23 = 23 °C
42	Rede de tensão L1	–	220 = 220 V
43	Rede de tensão L2	–	220 = 220 V
44	Rede de tensão L3	–	220 = 220 V
45[1)]	Rotação estimada do rotor	–	Valor interno
46	Medidor Kwh	1 casa decimal	156 = 15.6 Kwh
47	Medidor Mwh	–	156 = 156 Mwh

1) Ver capítulo 9.1.6 "Valor interno".

9.1.5 Registro dos parâmetros

Estes registros são de LEITURA / ESCRITA com comando 03, 06.

Ender.	Descrição	Faixa de dados	Formato dos dados	Exemplo
129[1)]	Limite máximo de velocidade	0 ... 7200	Valor interno	–
130[1)]	Limite mínimo de velocidade	0 ... 7200	Valor interno	–
131	Tempo da rampa de aceler.	0 ... 30000	1 casa decimal	300 = 30.0 s
132	Tempo da rampa de desacel.	0 ... 30000	1 casa decimal	300 = 30.0 s
133	Seleção modo parada	0 ... 2	0: Parada por rampa 1: Realização de parada 2: Parada por rampa	–
134	Economia de energia	0, 1	0: Inibe 1: Libera	–
135	Tensão nominal do motor	20 ... 250 (low) 20 ... 500 (high)	–	–
136	Corrente nominal do motor	Dependente do conversor	1 casa decimal	300 = 30.0 A
137	Freqüência nominal do motor	25 ... 2000	Unidade de dados em Hz	–
138[1)]	Velocidade nominal do motor	0 ... 60000	Unidade de dados em RPM	–
139	Freqüência fixa 1	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
140	Modo de controle	0 ... 4	0: Borne 1: Controle manual somente hor. 2: Controle manual hor. e antih. 3: Modo de controle PID (N/A) 4: Modo de controle MODBUS	–
141	Irregularidade	–	Últimas 4 irregularidades	–
142	Código de acesso	0 ... 30000	–	–
143	Função entrada digital	0 ... 21	–	–
144[1)]	Freqüência fixa 2	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
145[1)]	Freqüência fixa 3	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
146[1)]	Freqüência fixa 4	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–

Ender.	Descrição	Faixa de dados	Formato dos dados	Exemplo
147[1)]	Freqüência fixa 5	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
148[1)]	Freqüência fixa 6	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
149[1)]	Freqüência fixa 7	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
150[1)]	Freqüência fixa 8	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
151[1)]	Janela de freqüência 1	–P1-01 ... P1-01	Valor interno	–
152[1)]	Faixa da janela de freq. 1	–P1-02 ... P1-01	Valor interno	–
153	Função saída analógica	0 ... 10	–	–
	Limite de contr. saída dig. (h)	0 ... 100	Localizado no byte menos significativo	–
154	Limite de contr. saída dig. (L)	0 ... limite alto	Localizado no byte mais significativo	–
155	Função saída a relé	0 ... 6	–	–
	Limite de controle do relé (h)	0 ... 100	Localizado no byte menos significativo	–
156	Limite de controle do relé (L)	0 ... limite alto	Localizado no byte mais significativo	–
157	Modo de saída à relé	0 ... 1	0: Normalmente aberto 1: Normalmente fechado	–
158	Tempo de retenção velocidade zero	0 ... 60 s	1 casa decimal	600 = 60.0 s
159	Seleção do modo de partida	0 ... 6	0: Edgr-r 1: Auto_0 2 ... 6: Auto_1 ... Auto_5	–
160	Reservado	0	Ler como zero	–
161	Modo de reinício do controle manual	0 ... 3	–	–
162	Modo standby	0 ... 60	Unidade de dados em segundos (s)	–
163	Indica o fator de escala	0 ... 30000	3 casas decimais	300 = 0.3.00
164	Indica a fonte de escala	0 ... 1	0: 2ª entrada analógica 1: Rotação do conversor	–
165	Libera o circuito do freio	0 ... 3	–	–
166	Freqüência do ciclo efetiva	0 ... 4 (dependente do conversor)	0: 4 KHz 1: 8 KHz 2: 16 KHz 3: 24 KHz 4: 32 KHz	–
167	2º tempo rampa de desac. (s)	0 ... 30000	1 casa decimal	300 = 30.0 s
168	Taxa de transmissão MODBUS	0 ... 4	0: 9600 bps 1: 19200 bps 2: 38400 bps 3: 57600 bps 4: 115200 bps	
169	Endereço de comunicação do conversor	1 ... 63	–	–
170	Modo Mestre / Escravo	0 ... 1	Somente para Optibus, não MODBUS	–
171	Fator de escala da velocidade	0 ... 5000	1 casa decimal	300 = 30.0 %
172	Formato da entrada analógica bipolar	0 ... 2	0: 0 ... 24 V 1: 0 ... 10 V 2: –10 ... 10 V	–
173	Escala da entr. analóg. bipolar	0 ... 5000	1 casa decimal	300 = 30.0 %
174	Offset da entr. analóg. bipolar	–5000 ... 5000	1 casa decimal	300 = 30.0 %
175	Formato da 2ª entrada analógica	0 ... 3	0: 0 / 24 V digital 1: 0 ... 10 V 2: 4 ... 20 mA 3: 0 ... 20 mA	–

Ender.	Descrição	Faixa de dados	Formato dos dados	Exemplo
176	Escala da 2ª entr. analógica	0 ... 5000	1 casa decimal	300 = 30.0 %
177	Controle de escala digital da referência de rotação	0 ... 3	–	–
178	Formato da saída analógica	0 ou 3	0: 0 ... 10 V 1: 4 ... 20 mA 2: 10 ... 0 V 3: 20 ... 4 mA	–
179	Código de acesso ampliado	0 ... 999	–	–
180	Trava do parâmetro	0 ou 1	0: Destravado 1: Travado	–
181	Horas em operação	Somente leitura	Leitura de valores como horas	–
182	Classificação de potência do conversor	Somente leitura	Potência indicada para 2 casas decimais	–
183 ... 198	Reservado	Somente leitura	Ler como zero	–
199	Modo de controle	0, 1, 2	0: Controle de rotação vetorial 1: Controle de torque vetorial 2: Controle de rotação V/f	–
200	Ajuste automático do parâmetro do motor	0 ou 1	–	–
201	Ganho proporcional do controlador de rotação	0 ... 4096	–	–
202	Constante de tempo integral do controlador de rotação	0.001 ... 0.100 s	–	1 = 0.001 s
203	Fator de potência do motor	0.50 ... 0.99	–	78 = 0.78
204	Seleciona a referência de torque	0 ... 3	0: Valor digital pré-definido 1: Entrada analógica bipolar 2: 2ª entrada analógica 3: Referência MODBUS	–
205	Limite máximo da referência de torque	0 ... 200 %	–	100 = 100 %
206	Limite mínimo de torque	0 ... 150.0 %	–	100 = 10.0 %
207	Freqüência de ajuste da curva característica V/f	0 ... P1-09	–	500 = 50.0 Hz
208	Tensão de ajuste da curva característica V/f	0 ... P1-07	–	100 = 100 V

1) Ver capítulo 9.1.6 "Valor interno"

9.1.6 Valor interno

Para alguns parâmetros relacionados à rotação, o conversor utiliza um valor interno em vez da rotação atual em Hz a fim de aumentar a resolução. Para ajustar corretamente estes parâmetros relacionados a rotação, o valor interno deve ser utilizado em vez do valor do display.

Rotação Interna = Rotação em Hz x Fator

Quando P1-09 ≤ 100 Hz	Fator = 60	por ex. 30.5 Hz = 1830
Quando P1-09 é 101 ... 199 Hz	Fator = 30	por ex. 30.5 Hz = 915
Quando P1-09 ≥ 200 Hz	Fator = 15	por ex. 250 Hz = 3750

9.1.7 Códigos de irregularidade

Código de irregularidade	Descrição
0x00	Sem irregularidade
0x01	Sobrecorrente no circuito do freio (curto circuito)
0x02	Sobrecorrente
0x03	Irregularidade externa
0x04	Irregularidade de sobretensão na rede CC
0x05	Irregularidade de subtensão na rede CC
0x06	Irregularidade de sobretemperatura
0x07	Irregularidade de subtemperatura
0x08	Falha de partida em rotação
0x09	Parâmetro default
0x0A	Irregularidade I*t (sobrecarga)
0x0B	Desbalanceamento de fase
0x0C	Sobrecarga no resistor do freio
0x0D	Irregularidade no estágio de potência
0x0E	Perda da conexão de comunicação
0x0F	Perda de fase
0x10	Falha no termistor
0x11	Falha no ajuste automático

Exemplo do fluxo de dados

Dados de leitura MODBUS RTU do registro 6:

Pedido	[01] Endereço do conversor	[03] Comando	[00] [05] Registro do endereço de partida	[00] [01] Nr. de registros	[94] [0B] Checksum
Resposta	[01] Endereço do conversor	[03] Comando	[02] Nr. de bytes de dados	[00] [00] Dados	[B8] [44] Checksum

Favor observar que o endereço de partida para o registro 6 é "5".

9.1.8 Indicação do parâmetro

No parâmetro P0-59 o último byte de informação recebida pelo conversor pode ser monitorado por ele mesmo no conversor. Para indicar parâmetro P0-59 deve-se ajustar P1-14 para "702".

10 Acessórios

10.1 Resistores de frenagem

10.1.1 Circuito do resistor de frenagem

Os conversores de freqüência MOVITRAC® LT P têm um transistor de frenagem embutido que pode ser utilizado com resistor de frenagem externo, para converter a energia regenerativa do motor em energia térmica. Este circuito de frenagem geralmente é necessário para aplicações com rampa de desaceleração rápida ou com carga de alta inércia.

Ajustar o parâmetro P2-23 para 1 se forem utilizados dissipadores de calor montados nos resistores, BW LT 050 002 ou BW LT 033 005. Ajustar o parâmetro P2-23 para 3 com os outros resistores de frenagem.

A SEW também recomenda proteger os resistores de fio e de grade contra sobrecarga utilizando um relé bimetálico como mostrado abaixo. A saída à relé deve abrir a rede de tensão para o conversor MOVITRAC LT P. Esta **não deve** abrir a conexão do resistor de frenagem para o conversor MOVITRAC LT P. Com os resistores de frenagem BW LT 050 002 e BW LT 033 005, resistores de frenagem tipo chato da SEW-EURODRIVE e outros resistores de frenagem protegidos contra sobrecarga, não é necessário o relé bimetálico.

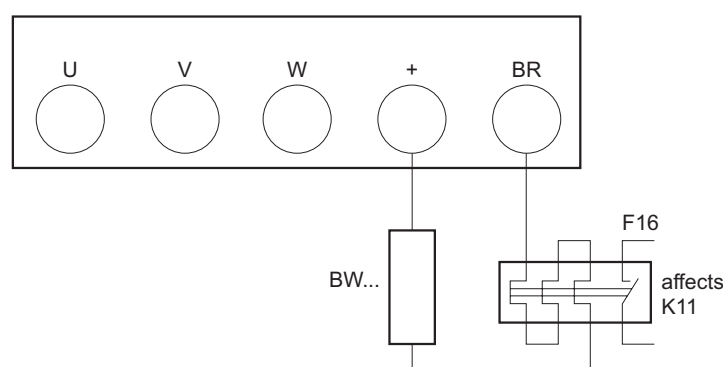



Figura 3: Esquema de ligação para conexão do resistor de frenagem

10.1.2 Resistores de frenagem MOVITRAC® LT P

- São disponíveis 2 tamanhos de resistor especial tipo chato para MOVITRAC® LT P
- Estes resistores podem ser montados facilmente no lado do dissipador de calor
- Não é necessário espaço adicional

Tipo do resistor de frenagem	BW LT 050 002	BW LT 033 005
Código	1 820 191 1	1 820 193 8
Capacidade de carga em: • regime contínuo • 0.125 s	200 W 12 kW	500 W 21 kW
Valor de resistência	50	33
para MOVITRAC® LT	Tamanhos 2 e 3	Tamanhos 4, 5 & 6

Favor consultar o Manual de Sistema "MOVITRAC® LT P" para a faixa completa de resistores de frenagem.

10.1.3 Resistores de frenagem tipo chato

- À prova de choques (IP54)
- Proteção interna contra sobrecarga térmica (fusível que não pode ser substituído)
- Protetor e fixação do trilho de montagem disponível da SEW-EURODRIVE como acessórios

Para informação adicional, favor consultar o Manual de Sistema "MOVITRAC® LT P" .

10.1.4 Resistores de fio e de grade

- Tampa de aço perfurada (IP20) aberta para o plano de fixação
- A capacidade de carga de curto período dos resistores de fio e de grade é maior do que nos resistores de frenagem tipo chato.

A SEW-EURODRIVE também recomenda proteção dos resistores de fio e de grade contra sobrecarga utilizando um relé bimetálico. Ajustar a corrente de ativação para o valor I_F na tabela. Não utilizar qualquer fusível eletrônico ou eletromagnético já que mesmo o excesso breve de correntes que ainda são permitidas podem causar irregularidade.

As superfícies dos resistores ficam muito quentes se carregadas com P_N. Manter este aspecto em mente ao escolher o local de instalação. Os resistores de frenagem são portanto montados no teto do painel elétrico.

10.1.5 Tabelas do resistor de frenagem

Resistores de frenagem para todos os conversores MOVITRAC® LT P com aplicações de baixa inércia

220 V / 480 V / 575 V	Tamanhos 2 e 3	Tamanhos 4, 5 & 6
	BW LT 050 002	BW LT 033 005

Resistores de frenagem para conversores MOVITRAC® LT P, 220 ... 240 V_{CA} (50 / 60 Hz)

MOVITRAC® MC LT P A...	Horizontal	Vertical
0015 2B1 4 -00	BW039-003	BW039-006
Código	821 687 8	821 688 6
Resistência / Potência (100 % ED)	39 Ω / 300 W	39 Ω / 600 W
0022 2B1 4 -00	BW27-005	BW027-012
Código	826 950 5	822 423 4
Resistência / Potência (100 % ED)	27 Ω / 450 W	27 Ω / 1.2 kW
0030 2A3 4 -00	BW27-005	BW018-015
Código	826 950 5	821 684 3
Resistência / Potência (100 % ED)	27 Ω / 450 W	18 Ω / 1.5 kW
0040 2A3 4 -00	BW039-012	BW018-035
Código	821 689 4	821 685 1
Resistência / Potência (100 % ED)	39 Ω / 1.2 kW	18 Ω / 3.5 kW
0055 2A3 4 -00	BW018-015	BW018-035
Código	821 684 3	821 685 1
Resistência / Potência (100 % ED)	18 Ω / 1.5 kW	18 Ω / 3.5 kW
0075 2A3 4 -00	BW018-015	BW018-075
Código	821 684 3	821 686 X
Resistência / Potência (100 % ED)	18 Ω / 1.5 kW	18 Ω / 7.5 kW
0110 2A3 4 -00	BW012-025	BW012-100
Código	821 680 0	821 682 7
Resistência / Potência (100 % ED)	12 Ω / 2.5 kW	12 Ω / 10 kW
0150 2A3 4 -00	BW012-025	BW012-100
Código	821 680 0	821 682 7
Resistência / Potência (100 % ED)	12 Ω / 2.5 kW	12 Ω / 10 kW
0185 2A3 4 -00	BW012-025	BW106
Código	821 680 0	821 050 0
Resistência / Potência (100 % ED)	12 Ω / 2.5 kW	6 Ω / 13 kW

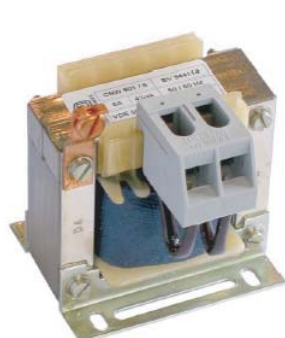
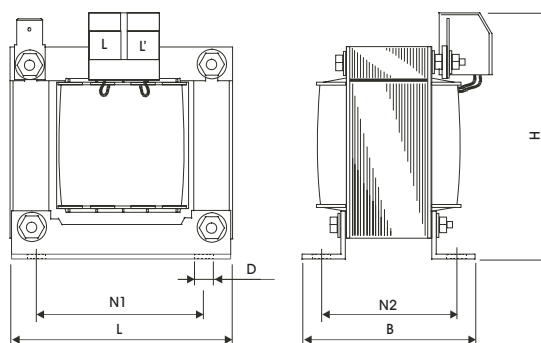
Resistores de frenagem para MOVITRAC® LT P, 380 ... 480 V_{CA} (50 / 60 Hz)

MOVITRAC® MC LT P A...	Horizontal	Vertical
0008 5A3 4 -00	BW LT 050 002	BW047-005
Código	1 820 191 1	826 268 3
Resistência / Potência (100 % ED)	50 Ω / 200 W	47 Ω / 450 W
0015 5A3 4 -00	BW LT 050 002	BW147
Código	1 820 191 1	820 713 5
Resistência / Potência (100 % ED)	50 Ω / 200 W	47 Ω / 1.2 kW
0022 5A3 4 -00	BW047-005	BW147
Código	826 268 3	820 713 5
Resistência / Potência (100 % ED)	47 Ω / 450 W	47 Ω / 1.2 kW
0040 5A3 4 -00	BW039-006	BW039-026
Código	821 688 6	821 690 8
Resistência / Potência (100 % ED)	39 Ω / 600 W	39 Ω / 2.6 kW
0055 5A3 4 -00	BW027-012	BW039-026
Código	822 423 4	821 690 8
Resistência / Potência (100 % ED)	27 Ω / 1.2 kW	39 Ω / 2.6 kW
0075 5A3 4 -00	BW027-012	BW039-050
Código	822 423 4	821 691 6
Resistência / Potência (100 % ED)	27 Ω / 1.2 kW	39 Ω / 5 kW
0110 5A3 4 -00	BW039-026	BW039-050
Código	821 690 8	821 691 6
Resistência / Potência (100 % ED)	39 Ω / 2.6 kW	39 Ω / 5 kW
0150 5A3 4 -00	BW039-026	BW039-050
Código	821 690 8	821 691 6
Resistência / Potência (100 % ED)	39 Ω / 2.6 kW	39 Ω / 5 kW
0185 5A3 4 -00	BW012-025	BW012-100
Código	821 680 0	821 682 7
Resistência / Potência (100 % ED)	12 Ω / 2.5 kW	12 Ω / 10 kW
0220 5A3 4 -00	BW018-035	BW012-100
Código	821 685 1	821 682 7
Resistência / Potência (100 % ED)	18 Ω / 3.5 kW	12 Ω / 10 kW
0300 5A3 4 -00	BW012-050	BW915
Código	821 681 9	821 260 0
Resistência / Potência (100 % ED)	12 Ω / 5 kW	15 Ω / 16 kW
0370 5A3 4 -00	BW012-050	BW915
Código	821 681 9	821 260 0
Resistência / Potência (100 % ED)	12 Ω / 5 kW	15 Ω / 16 kW

Resistores de frenagem para MOVITRAC® LT P, 480 ... 575 V_{CA} (50 / 60 Hz)

MOVITRAC® MC LT P A...	Horizontal	Vertical
0008 603 4 -00	BW LT 050 002	BW047-005
Código	1 820 191 1	826 268 3
Resistência / Potência (100 % ED)	50 Ω / 200 W	47 Ω / 450 W
0015 603 4 -00	BW LT 050 002	BW147
Código	1 820 191 1	820 713 5
Resistência / Potência (100 % ED)	50 Ω / 200 W	47 Ω / 1.2 kW
0022 603 4 -00	BW047-005	BW147
Código	826 268 3	820 713 5
Resistência / Potência (100 % ED)	47 Ω / 450 W	47 Ω / 1.2 kW
0037 603 4 -00	BW047-005	BW247
Código	826 268 3	820 714 3
Resistência / Potência (100 % ED)	47 Ω / 450 W	47 Ω / 2 kW
0055 603 4 -00	BW147	BW347
Código	820 713 5	820 798 4
Resistência / Potência (100 % ED)	47 Ω / 1.2 kW	47 Ω / 4 kW
0075 603 4 -00	BW027-012	BW039-050
Código	822 423 4	821 691 6
Resistência / Potência (100 % ED)	27 Ω / 1.2 kW	39 Ω / 5 kW
0110 603 4 -00	BW039-026	BW039-050
Código	821 690 8	821 691 6
Resistência / Potência (100 % ED)	39 Ω / 2.6 kW	39 Ω / 5 kW

10.2 Bobinas de rede

As bobinas de rede reduzem a distorção harmônica da rede e protegem o conversor MOVITRAC® LT P contra distúrbios prejudiciais. Também são utilizadas para reduzir os efeitos do MOVITRAC® LT P sobre a distorção harmônica da rede.

54801AXX 54886AXX

As bobinas de rede também são utilizadas para proteger os circuitos de potência de entrada do MOVITRAC® LT P contra picos de tensão que podem originar-se de descargas atmosféricas ou outro equipamento na mesma rede.

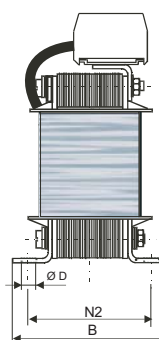
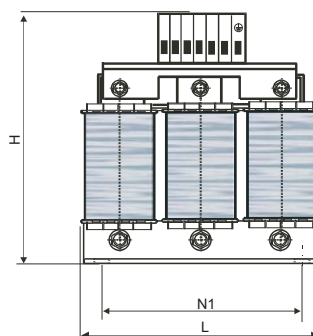
Tipo	Código	MOVITRAC® LT P Tamanho	Tensão nominal [V]	Fase	Corrente nominal [A]	Indutância [mH]
ND LT 010 290 21	18201644	1	< 230	1	10	2.9
ND LT 025 110 21	18201652	2	< 230	1	25	1.1
ND LT 006 480 53	18201660	1	< 600	3	6	4.8
ND LT 010 290 53	18201679	2	< 600	3	10	2.9
ND LT 036 081 53	18201687	3	< 600	3	36	0.81

As unidades a seguir têm bobinas CC embutidas e portanto não necessitam de uma bobina externa:

- 240 V, tamanhos 4 ... 6
- 480 V, tamanhos 4 ... 6
- 575 V, tamanho 3

Tipo	L		B		H		N1		N2		D		Peso	
	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[kg]	[lb]
ND LT 010 290 21	66	2.60	80	3.15	70	2.76	50	1.97	51	2.01	5 × 8	0.2 × 0.32	0.8	1.76
ND LT 025 110 21	85	3.35	95	3.74	95	3.74	64	2.52	59	2.32	5 × 8	0.2 × 0.32	1.8	3.97
ND LT 006 480 53	95	3.74	56	2.20	107	4.21	56	2.20	43	1.69	5 × 9	0.2 × 0.35	1.3	2.87
ND LT 010 290 53	125	4.92	71	2.80	127	5.00	100	3.94	55	2.17	5 × 8	0.2 × 0.32	2.5	5.51
ND LT 036 081 53	155	6.10	77	3.03	185	7.28	130	5.12	72	2.83	8 × 12	0.3 × 0.47	7.2	15.87

10.3 Bobinas de saída

As bobinas de saída melhoram a qualidade em forma de onda da saída.

54803AXX 54887AXX

O MOVITRAC® LT P, como a maioria dos outros conversores, não possui filtro na saída. A maioria das aplicações apresenta um desempenho satisfatório, no entanto, em um pequeno número de aplicações o filtro na saída é fortemente recomendado para melhorar a funcionalidade do sistema, a confiabilidade e a vida útil.

Estas aplicações incluem:

- Alta capacitância dos cabos do motor
- Cabos mais compridos do motor, até 300 m
- Múltiplos motores conectados em paralelo
- Motores sem classe de isolação do conversor

É disponível uma faixa de bobinas de saída de alta qualidade para MOVITRAC® LT P com as seguintes características:

- Limita o declive da tensão de saída
- Limita as sobretensões transitórias nos bornes do motor, tipicamente < 1000 V
- Supressão de interferência conduzida da rede em faixas de freqüência mais baixas
- Compensação das correntes de carga capacitiva
- Redução das emissões RFI do cabo do motor
- Redução das perdas do motor e ruído audível causado pelo efeito ripple

Tipo	Código	MOVITRAC® LT P Tamanho	Tensão nominal [V]	Corrente nominal [A]	Indutância [mH]
HD LT 008 200 53	18201695	1	600 V	8	2
HD LT 012 130 53	18201709	2		12	1.3
HD LT 030 050 53	18201717	3		30	0.5
HD LT 075 022 53	18201725	4		75	0.22
HD LT 180 009 53	18201733	5		180	0.09
HD LT 250 007 53	18201741	6		250	0.065

10.3.1 Dimensões das bobinas de saída

Tipo	L		B		H		N1		N2		D		Peso	
	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[kg]	[lb]
HD LT 008 200 53	100	3.94	90	3.54	75	2.95	60	2.37	48	1.89	4	0.16	1.5	3.31
HD LT 012 130 53	125	4.92	115	4.52	85	3.35	100	3.94	55	2.17	5	0.2	3.0	6.61
HD LT 030 050 53	155	6.10	160	6.29	105	4.13	130	5.11	57	2.24	8	0.31	4.5	9.92
HD LT 075 022 53	190	7.48	255	10.03	125	4.92	170	6.69	68	2.67	8	0.31	10	22.04
HD LT 180 009 53	240	9.44	310	12.20	155	6.10	190	7.48	106	4.17	11	0.43	22	48.50
HD LT 250 007 53	300	11.81	390	15.35	210	8.26	240	9.44	121	4.76	11	0.43	40	88.18

10.4 Kit de montagem do trilho DIN

É disponível um kit de montagem para ajustar o MOVITRAC® LT P no trilho DIN.

Tipo	Código	MOVITRAC® LT P Tam.
FH LT DINHS 01	18201776	1
FH LT DINHS 02	18201784	2

54888AXX

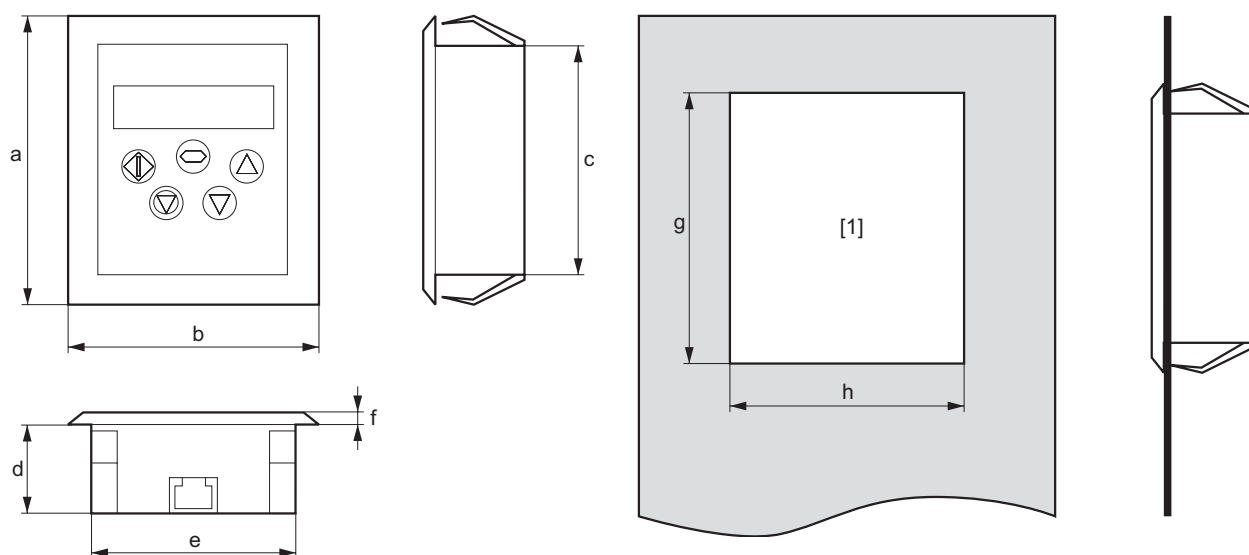
10.5 Controle manual remoto LT BG-00

Código: 1820 8649

A versão básica do MOVITRAC® LTP tem um controle manual integrado para algumas aplicações, no entanto é necessário ter um controle manual adicional em uma área remota. O controle manual vem com um retentor auto-aderente e um cabo de 3 m para ser encaixado no conector RJ11 no MOVITRAC® LT P. O comprimento máximo do cabo entre o controle manual e o conversor de freqüência é 25 m para cabo não blindado e 100 m para cabo blindado.

60201AXX

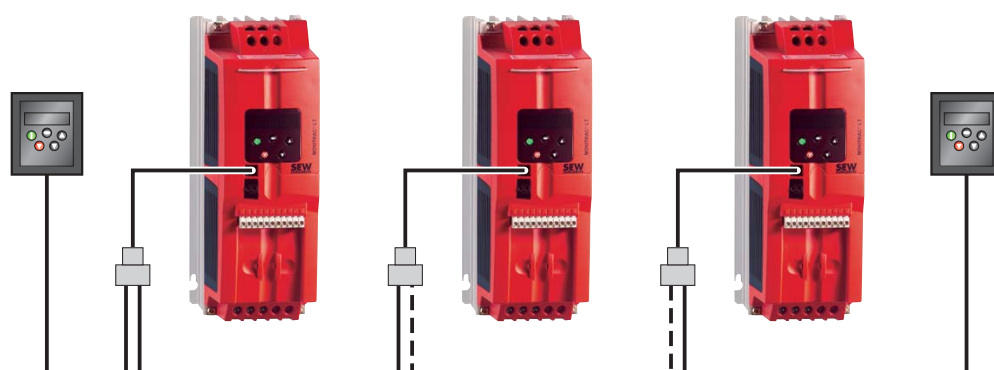
10.5.1 Instalação na porta do painel elétrico ou no painel de controle

Para instalar o LT BG-00 na porta do painel elétrico ou em um painel de controle, este painel deve ser cortado conforme o desenho abaixo. Utilizando o retentor auto-aderente incluso o controle manual instalado atende o padrão IP54 / NEMA 13.

Desenho dimensional

60245AXX

Corte realizado no painel elétrico

60246AXX

[a]	81 mm	[f]	3 mm
[b]	55 mm	[g]	70 mm
[c]	65 mm	[h]	55 mm
[d]	21 mm	[1]	Corte
[e]	55 mm		

60247AXX

Podem ser instalados até 2 controles manuais em uma rede. Neste caso cada conversor deve ter um endereço diferente. Os 2 controles manuais podem então monitorar e controlar parâmetros no mesmo conversor ou em conversores diferentes. O comprimento total do cabo na rede não deve exceder 25 m para cabo não blindado ou 100 m para cabo blindado.

10.6 Derivação de cabos 1 entrada e 2 saídas

Código: 18208681

É necessário a derivação de cabos LT-RJ-CS-21 se o controle manual for utilizado em uma rede de conversores de freqüência.

60202AXX

10.7 Cabos pré-fabricados com conector RJ11

Os cabos pré-fabricados são disponíveis em 3 comprimentos diferentes. Cada cabo é equipado com um conector RJ11 de 6 pinos em cada extremidade.

Comprimento do cabo	Tipo	Código
0.3 m não blindado	LT K-RJ-003	1820 8657
1.0 m não blindado	LT K-RJ-010	1820 8665
3.0 m não blindado	LT K-RJ-030	1820 8673

10.8 *Conversor de interface UWS11A*

Código: 822689X

O UWS11A converte sinais RS-232, por exemplo do PC, em sinais RS-485. Estes sinais então podem ser conduzidos ao conector RJ11 no MOVITRAC® LT P. O USW11A necessita uma rede de tensão 24 V_{CC} ($I_{máx}$ = 100 mA). Não há cabo pré-fabricado disponível para a interface RS-485.

Interface RS-232	A conexão entre o USW11A e o PC é feita utilizando um cabo blindado da interface serial disponível comercialmente.
Interface RS-485	Podem ser conectados em rede no máximo 64 MOVITRAC® LTP para comunicação através da interface RS-485 do USW11A. O comprimento máximo do cabo blindado é 100 m. Os resistores de terminação dinâmica são instalados permanentemente, desta forma, não conectar resistores de terminação externos. Seção transversal do cabo permitida: • 1 fio por terminal 0.20 ... 2.5 mm^2 (AWG 24 ... 12). • 2 fios por terminal 0.20 ... 1 mm^2 (AWG 24 ... 17).

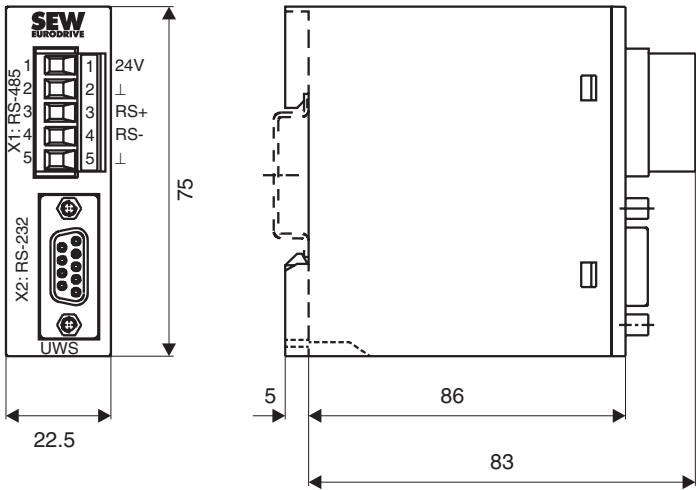



Figura 4: Desenho dimensional UWS11A (mm)

O UWS11A é montado em um trilho (EN 50022-35 x 7.5) no painel elétrico.

10.9 Conversor de interface LT-W-USB-RJ11

Código: 18208703

O LT-W-USB-RJ11 converte sinais USB, por exemplo do PC em sinais RS-485. Estes sinais RS-485 podem então ser conduzidos ao conector RJ11 no MOVITRAC® LT P.

60203AXX

O LT-W-USB-RJ11 vem com cabos, CD LT P shell e CD de software para a interface.

Interface RS-485	Podem ser conectados em rede no máximo 63 MOVITRAC® LT P para comunicação através da interface RS-485 do LT-W-USB-RJ11. O comprimento máximo do cabo blindado é 100 m.

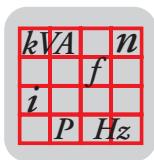
10.10 Opcional com três saídas a relé LT-3RO-00A

Código: 18208762

Este opcional fornece 2 saídas a relé programáveis adicionais.

60281AXX

10.10.1 Dados técnicos para LT-3RO-00A

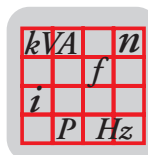
Tensão máxima de comutação do relé	250 V_{CA} / 220 V_{CC}
Corrente máxima de comutação do relé	1 Ampere CA / 1 Ampere CC
Tensão máxima nos bornes de controle	250 V_{CA} / 220 V_{CC}
Conformidade	IP00, UL94V-0
Dimensões (excluindo pinos de conexão)	53 x 33 x 18 mm (2.1 x 1.3 x 0.5 in)

11 Dados técnicos

11.1 Conformidade

Todos os produtos estão em conformidade com os seguintes padrões internacionais:

- UL 508C Equipamento de conversão de potência
- EN 61000-6 / -2, -3, -4 Imunidade Genérica / Padrões de emissão (EMC)
- Nível do grau de proteção conforme NEMA 250, EN 60529
- Classificação de inflamabilidade conforme UL 94
- cUL Equipamento de conversão de potência, certificado pelo Canadá

11.2 Ambiente

Faixa de temperatura ambiente operacional	0 ... 50 °C
Faixa de temperatura ambiente de armazenagem	–40 ... 60 °C
Altitude máxima	2000 m
Redução acima de 1000 m	1 % / 100 m
Umidade máxima	95 %, sem condensação

11.3 Classificações da potência e corrente de saída

11.3.1 Tamanho 1 MOVITRAC® LT P, 220 ... 240 V

MOVITRAC® Padrão		**MC LT P A...**	**0004 2B1 1 -00**	**0008 2B1 1 -00**
MOVITRAC® Carcaça IP55 / NEMA 12		**MC LT P A...**	**0004 2B1 1 -10[1]**	**0008 2B1 1 -10[1]**
MOVITRAC® IP55 / NEMA 12 com chaves		**MC LT P A...**	**0004 2B1 1 -20[1]**	**0008 2B1 1 -20[1]**
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3			B	
ENTRADA				
Tensão de alimentação		[V]	220 ... 240 V ± 10 %, monofásico	
Freqüência da rede		[Hz]	50 / 60 Hz	
Corrente nominal do fusível ou disjuntor		[A]	6	10
Potência do motor recomendada		[kW]	0.37	0.75
		[hp]	0.5	1.0
SAÍDA				
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobrecarga)		[A]	2.3	4.3
Bitola do cabo do motor Cu 75C		[mm²]	1.0	
		[AWG]	17	
Comprimento máximo do cabo do motor	Blindado	[m]	25	
	Não blindado		50	

1) Conversor ainda sem aprovação UL.

11.3.2 Tamanho 2 MOVITRAC® LT P, 220 ... 240 V

MOVITRAC® Padrão		**MC LT P A...**	**0015 2B1 1 -00**	**0022 2B1 1 -00**
MOVITRAC® Carcaça IP55 / NEMA 12		**MC LT P A...**	**0015 2B1 1 -10[1]**	**0022 2B1 1 -10[1]**
MOVITRAC®IP55 / NEMA 12 com chaves		**MC LT P A...**	**0015 2B1 1 -20[1]**	**0022 2B1 1 -20[1]**
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3			B	
ENTRADA				
Tensão de alimentação		[V]	220 ... 240 V ± 10 %, monofásico	
Freqüência da rede		[Hz]	50 / 60 Hz	
Corrente nominal do fusível ou disjuntor		[A]	20	30
Potência do motor recomendada		[kW]	1.5	2.2
		[hp]	2.0	3.0
SAÍDA				
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobrecarga)		[A]	7	9
Bitola do cabo do motor Cu 75C		[mm²]	1.5	
		[AWG]	16	
Comprimento máximo do cabo do motor	Blindado	[m]	100	
	Não blindado		150	

1) Conversor ainda sem aprovação UL.

11.3.3 Tamanho 3 MOVITRAC® LT P, 220 ... 240 V

MOVITRAC® MC LT P A...			0030 2A3 4 -00	0040 2A3 4 -00	0055 2A3 4 -00
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3			A		
ENTRADA					
Tensão de alimentação		[V]	220 ... 240 V ± 10 %, trifásico (1 fase com redução de 50 %)		
Freqüência da rede		[Hz]	50 / 60 Hz		
Corrente nominal do fusível ou disjuntor		[A]	32	32	50
Potência do motor recomendada		[kW]	3.0	4.0	5.5
		[hp]	4.0	5.0	7.5
SAÍDA					
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobrecarga)		[A]	14	18	24
Bitola do cabo do motor Cu 75C		[mm²]	2.5		4
		[AWG]	12		10
Comprimento máximo do cabo do motor	Blindado	[m]	100		
	Não blindado		150		
GERAL					
Resistor de frenagem mínimo		[Ω]	15		

11.3.4 Tamanho 4 MOVITRAC® LT P, 220 ... 240 V

MOVITRAC® MC LT P A...			0075 2A3 4 -00	0110 2A3 4 -00	0150 2A3 4 -00	0185 2A3 4 -00
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3			A			
ENTRADA						
Tensão de alimentação		[V]	220 ... 240 V ± 10 %, trifásico (1 fase com redução de 50 %)			
Freqüência da rede		[Hz]	50 / 60 Hz			
Corrente nominal do fusível ou disjuntor		[A]	80	80 ... 100	100	125
Potência do motor recomendada		[kW]	7.5	11	15	18.5
		[hp]	10	15	20	25
SAÍDA						
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobrecarga)		[A]	39	46	61	72
Bitola do cabo do motor Cu 75C		[mm²]	10		16	
		[AWG]	6		4	
Comprimento máximo do cabo do motor	Blindado	[m]	100			
	Não blindado		150			
GERAL						
Resistor de frenagem mínimo		[Ω]	6			

11.3.5 Tamanhos 5s e 5 MOVITRAC® LT P, 220 ... 240 V

MOVITRAC® MC LT P A...			0220 2A3 4 -00	0300 2A3 4 -00	0370 2A3 4 -00	0450 2A3 4 -00
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3			A			
ENTRADA						
Tensão de alimentação		[V]	220 ... 240 V ± 10 %, trifásico (1 fase com redução de 50 %)			
Freqüência da rede		[Hz]	50 / 60 Hz			
Corrente nominal do fusível ou disjuntor		[A]	160	200	250 ... 300	250 ... 300
Potência do motor recomendada		[kW]	22	30	37	45
		[hp]	30	40	50	60
SAÍDA						
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobrecarga)		[A]	90	110	150	180
Bitola do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	25	35	55	70
		[AWG]	4	3	2/0	3/0
Comprimento máximo do cabo do motor	Blindado	[m]	100			
	Não blindado		150			
GERAL						
Resistor de frenagem mínimo		[Ω]	3			

11.3.6 Tamanho 6 MOVITRAC® LT P, 220 ... 240 V

MOVITRAC® MC LT P A...			0550 2A3 4 -00	0750 2A3 4 -00	0900 2A3 4 -00
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3			A		
ENTRADA					
Tensão de alimentação		[V]	220 ... 240 V ± 10 %, trifásico (1 fase com redução de 50 %)		
Freqüência da rede		[Hz]	50 / 60 Hz		
Corrente nominal do fusível ou disjuntor		[A]	315 ... 350	400	450 ... 500
Potência do motor recomendada		[kW]	55	75	90[1)]
		[hp]	75	100	120[1)]
SAÍDA					
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobrecarga)		[A]	202	240	300[1)]
Bitola do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	90	120	170
		[AWG]	3/0	4/0	4/0
Comprimento máximo do cabo do motor	Blindado	[m]	100		
	Não blindado		150		
GERAL					
Resistor de frenagem mínimo		[Ω]	3		

1) Conversor ainda sem aprovação UL.

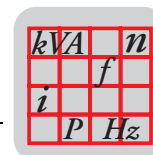
11.3.7 Tamanho 2 MOVITRAC® LT P, 380 ... 480 V

MOVITRAC® Padrão MOVITRAC® Carcaça IP55 / NEMA 12 MOVITRAC® IP55 / NEMA 12 com chaves		MC LT P A... MC LT P A... MC LT P A...	0008 5A3 4 -00 0008 5A3 4 -10[1)] 0008 5A3 4 -20[1)]	0015 5A3 4 -00 0015 5A3 4 -10[1)] 0015 5A3 4 -20[1)]	0022 5A3 4 -00 0022 5A3 4 -10[1)] 0022 5A3 4 -20[1)]	0040 5A3 4 -00 0040 5A3 4 -10[1)] 0040 5A3 4 -20[1)]
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3			A			
ENTRADA						
Tensão de alimentação		[V]	380 ... 480 V ± 10 %, trifásico			
Freqüência da rede		[Hz]	50 / 60 Hz			
Corrente nominal do fusível ou disjuntor		[A]	6 ... 10	10	10	20
Potência do motor recomendada		[kW]	0.75	1.5	2.2	4
		[hp]	1.0	2.0	3.0	5.0
SAÍDA						
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobrecarga)		[A]	2.2	4.1	5.8	9.5
Bitola do cabo do motor Cu 75C		[mm²]	1.0		1.5	
		[AWG]	17		16	
Comprimento máximo do cabo do motor	Blindado	[m]	50	100		
	Não blindado		75	150		
GERAL						
Resistor de frenagem mínimo		[Ω]	47			33

1) Conversor ainda sem aprovação UL.

11.3.8 Size 3 MOVITRAC® LT P, 380 ... 480 V

MOVITRAC® MC LT P A...			0055 5A3 4 -00	0075 5A3 4 -00	0110 5A3 4 -00	0150 5A3 4 -00
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3			A			
ENTRADA						
Tensão de alimentação		[V]	380 ... 480 V ± 10 %, trifásico			
Freqüência da rede		[Hz]	50 / 60 Hz			
Corrente nominal do fusível ou disjuntor		[A]	32	32	50	50
Potência do motor recomendada		[kW]	5.5	7.5	11	15[1)]
		[hp]	7.5	10	15	20[1)]
SAÍDA						
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobrecarga)		[A]	14	18	24	30[1)]
Bitola do cabo do motor Cu 75C		[mm²]	2.5		4.0	6.0
		[AWG]	12		10	8
Comprimento máximo do cabo do motor (não blindado)	Blindado	[m]	100			
	Não blindado		150			
GERAL						
Resistor de frenagem mínimo		[Ω]	22			

1) Conversor ainda sem aprovação UL

11.3.9 Tamanho 4 MOVITRAC® LT P, 380 ... 480 V

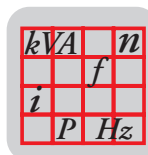
MOVITRAC® MC LT P A...			0185 5A3 4 - 00	0220 5A3 4 -00	0300 5A3 4 -00	0370 5A3 4 -00
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3			A			
ENTRADA						
Tensão de alimentação		[V]	380 ... 480 V ± 10 %, trifásico			
Freqüência da rede		[Hz]	50 / 60 Hz			
Corrente nominal do fusível ou disjuntor		[A]	80	80 ... 100	100	125
Potência do motor recomendada		[kW]	18.5	22	30	37
		[hp]	25	30	40	50
SAÍDA						
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobrecarga)		[A]	39	46	61	72
Bitola do cabo do motor Cu 75C		[mm²]	10		16	
		[AWG]	6		4	
Comprimento máximo do cabo do motor	Blindado	[m]	100			
	Não blindado		150			
GERAL						
Resistor de frenagem mínimo		[Ω]	12			

11.3.10 Tamanhos 5 MOVITRAC® LT P, 380 ... 480 V

MOVITRAC® MC LT P A...			0450 5A3 4 -00	0550 5A3 4 -00	0750 5A4 4 -00	0900 5A3 4 -00
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3			A			
ENTRADA						
Tensão de alimentação		[V]	380 ... 480 V ± 10 %, trifásico			
Freqüência da rede		[Hz]	50 / 60 Hz			
Corrente nominal do fusível ou disjuntor		[A]	160	200	250 ... 300	250 ... 300
Potência do motor recomendada		[kW]	45	55	75	90
		[hp]	60	75	100	120
SAÍDA						
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobrecarga)		[A]	90	110	150	180
Bitola do cabo do motor Cu 75C		[mm²]	25	55		70
		[AWG]	4	2 / 0		3 / 0
Comprimento máximo do cabo do motor	Blindado	[m]	100			
	Não blindado		150			
GERAL						
Resistor de frenagem mínimo		[Ω]	6			

11.3.11 Tamanho 6 MOVITRAC® LT P, 380 ... 480 V

MOVITRAC® MC LT P A...			1100 5A3 4 -00	1320 5A3 4 -00	1600 5A3 4 -00
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3			A		
ENTRADA					
Tensão de alimentação		[V]	380 ... 480 V, trifásico		
Freqüência da rede		[Hz]	50 / 60 Hz		
Corrente nominal do fusível ou disjuntor		[A]	315 ... 350	400	450 ... 500
Potência do motor recomendada		[kW]	110	132	160[1)]
		[hp]	150	175	210[1)]
SAÍDA					
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobrecarga)		[A]	202	240	300[1)]
Bitola do cabo do motor Cu 75C		[mm^2]	90	120	170
		[AWG]	4 / 0	5 / 0	6 / 0
Comprimento máximo do cabo do motor	Blindado	[m]	100		
	Não blindado		150		
GERAL					
Resistor de frenagem mínimo		[Ω]	6		

1) Conversor ainda sem aprovação UL

11.3.12 Tamanho 2 MOVITRAC® LT P, 575 V

MOVITRAC® Padrão	MC LT P A...	0008 603 4 -00	0015 603 4 -00	0022 603 4 -00	0037 603 4 -00	0055 603 4 -00
MOVITRAC® Carcaça IP55 / NEMA 12	**MC LT P A...**	**0008 603 4 -10[1)]**	**0015 603 4 -10[1)]**	**0022 603 4 -10[1)]**	**0037 603 4 -10[1)]**	**0055 603 4 -10[1)]**
MOVITRAC® IP55 / NEMA 12 com chaves	**MC LT P A...**	**0008 603 4 -20[1)]**	**0015 603 4 -20**	**0022 603 4 -20[1)]**	**0037 603 4 -20[1)]**	**0055 603 4 -20[1)]**
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3		0				
ENTRADA						
Tensão de alimentação	[V]	480 ... 575 V ± 10 %, trifásico				
Freqüência da rede	[Hz]	50 / 60 Hz				
Corrente nominal do fusível ou disjuntor	[A]	6	10	10	10	20
Potência do motor recomendada	[kW]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
	[hp]	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5
SAÍDA						
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobre-carga)	[A]	1.7	3.1	4.1	5.6	9
Bitola do cabo do motor Cu 75C	[mm²]	1.0			1.5	
	[AWG]	17			16	
Comprim. máx. do cabo do motor – Blindado	[m]	100				
Comprim. máx. do cabo do motor – Não blindado	[m]	150				
GERAL						
Resistor de frenagem mínimo	[Ω]	47				

1) Conversor ainda sem aprovação UL.

11.3.13 Tamanho 3 MOVITRAC® LT P, 575 V

MOVITRAC® MC LT P A...		0075 603 4 -00	0110 603 4 -00	0150 603 4 -00
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3		0		
ENTRADA				
Tensão de alimentação	[V]	480 ... 575 V ±10 %, trifásico		
Freqüência da rede	[Hz]	50 / 60 Hz		
Corrente nominal do fusível ou disjuntor	[A]	32	32	25
Potência do motor recomendada	[kW]	7.5	11	15
	[hp]	10	15	20
SAÍDA				
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobrecarga)	[A]	14	18	24
Bitola do cabo do motor Cu 75C	[mm²]	2.5		4
	[AWG]	14		10
Comprimento máximo do cabo do motor – Blindado	[m]	100		
Comprimento máximo do cabo do motor – Não blindado	[m]	150		
GERAL				
Resistor de frenagem mínimo	[Ω]	22		

11.3.14 Tamanho 4 MOVITRAC® LT P, 575 V

MOVITRAC® MC LT P A...			0220 603 4 -00	0300 603 4 -00	0450 603 4 -00
Supressão de interferência conforme EMC EN 61000-3			0		
ENTRADA					
Tensão de alimentação		[V]	480 ... 575 V ±10 %		
Freqüência da rede		[Hz]	50 / 60 Hz		
Corrente nominal do fusível ou disjuntor		[A]	50	63	80
Potência do motor recomendada		[kW]	22	30	45
		[hp]	30	40	60
SAÍDA					
100 % Corrente de saída (150 % capacidade de sobrecarga)		[A]	39	46	61
Bitola do cabo do motor Cu 75C		[mm²]	10		16
		[AWG]	6		4
Comprimento máximo do cabo do motor	Blindado	[m]	100		
	Não blindado		150		
GERAL					
Resistor de frenagem mínimo		[Ω]	12		

12 Índice Alfabético

Lista de Endereços

Brasil			
Administração **Fábrica** Montadora	**São Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Rodovia Presidente Dutra, Km 208 Guarulhos - Cep.: 07251-250 SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496	SEW SERVICE - Plantão 24 horas Tel. +55 (0) 11 64 89 90 90 Fax +55 (0) 11 64 80 46 18 SEW SERVICE - Horário Comercial Tel. +55 (0) 11 64 89 90 30 www.sew.com.br sew@sew.com.br
Montadora Vendas Service	Santa Catarina Joinville	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Dona Francisca, 8300 - BL C/MD 7 Distrito Industrial - 89239 970	Tel. +55 (0) 47 30 27 68 86 Fax +55 (0) 47 30 27 68 88 filial.sc@sew.com.br
	Interior de SP Rio Claro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rodovia Washington Luiz, Km72 Condomínio Industrial Compark - 13501-600	Tel. +55 (0) 19 35 22 31 00 Fax +55 (0) 19 35 24 66 53 filial.rc@sew.com.br
Vendas Service	São Paulo	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Rodovia Presidente Dutra, Km 208 Guarulhos - Cep.: 07251-250	Tel. +55 (0) 11 64 89 90 00 Fax +55 (0) 11 64 89 90 09 filial.sp@sew.com.br
	Minas Gerais Belo Horizonte	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Brigadeiro Eduardo Gomes, 1275 Glória - 30870-100	Tel. +55 (0) 31 21 02 29 05 Fax +55 (0) 31 21 02 29 00 filial.mg@sew.com.br
	Paraná Curitiba	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Desembargador Westphalen, 3779 Parolin - 80220-031	Tel. +55 (0) 41 3213 58 12 Fax +55 (0) 41 3213 58 00 filial.pr@sew.com.br
	Rio de Janeiro	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Evandro Lins e Silva, 840 - Sala 1407 Barra da Tijuca - 22631-470	Tel. +55 (0) 21 21 78 22 21 Fax +55 (0) 21 21 78 22 31 filial.rj@sew.com.br
	Rio Grande do Sul Porto Alegre	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Madrid, 168 Navegantes - 90240-560	Tel. +55 (0) 51 30 25 18 25 Fax +55 (0) 51 30 25 18 35 filial.rs@sew.com.br
	Amazonas Manaus	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Nicolau da Silva, 159 São Francisco - 69063-001	Tel. +55 (0) 92 3663 50 30 Fax +55 (0) 92 3663 50 27 filial.am@sew.com.br
	Mato Grosso/ Cuiabá	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Miguel Sutil, 5573 Santa Helena - 78015-100	Tel. +55 (0) 65 3621 21 15 Fax +55 (0) 65 3621 64 31 filial.mt@sew.com.br
	Goiás Goiânia	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua CM 14 - QD 03B - LT 06 Setor Cândida de Morais - 74463-280	Tel. +55 (0) 62 3299 54 44 Fax +55 (0) 62 3597 24 88 filial.go@sew.com.br
	Espírito Santo Serra	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Rua Tancredo Neves, 88 Jardim Limoeiro - 29164-000	Tel. +55 (0) 27 33 18 09 21 Fax +55 (0) 27 33 18 09 25 filial.es@sew.com.br
	Endereços adicionais para Service no Brasil, fornecidos sob consulta!		

África do Sul			
Montadora **Vendas / Service**	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Johannesburg	Tel. +27 11 248-7000 dross@sew.co.za
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Durban	Tel. +27 31 700-3451 dtait@sew.co.za

Alemanha			
Administração / **Fábrica / Vendas**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 http://www.sew-eurodrive.de
Service	**Central** Redutor / Motor	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de
	Central Eletrônicos	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 sc-mitte-e@sew-eurodrive.de
	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Garbsen (próximo a Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Leste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Meerane (próximo a Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Kirchheim (próximo a München)	Tel. +49 89 909552-10 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Langenfeld (próximo a Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 sc-west@sew-eurodrive.de
	Endereços adicionais para service na Alemanha, fornecidos sob consulta!		

Argélia			
Vendas	**Alger**	Réducom Alger	Tel. +213 21 8222-84

Argentina			
Montadora **Vendas / Service**	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Garin	Tel. +54 3327 4572-84 sewar@sew-eurodrive.com.ar

Austrália			
Montadora **Vendas / Service**	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. Tullamarine, Victoria	Tel. +61 3 9933-1000 http://www.sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. New South Wales	Tel. +61 2 9725-9900 enquires@sew-eurodrive.com.au

Áustria			
Montadora **Vendas / Service**	**Wien**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 http://sew-eurodrive.at

Bélgica			
Montadora **Vendas / Service**	**Brüssel**	SEW Caron-Vector S.A. Wavre	Tel. +32 10 231-311 http://www.caron-vector.be

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GmbH Sofia	Tel. +359 2 9151160 bever@fastbg.net

Camarões			
Vendas	**Douala**	Electro-Services Douala	Tel. +237 4322-99

Canadá			
Montadora **Vendas / Service**	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Bramalea, Ontario	Tel. +1 905 791-1553 http://www.sew-eurodrive.ca

Canadá			
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. Delta. B.C.	Tel. +1 604 946-5535 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. LaSalle, Quebec	Tel. +1 514 367-1124 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Endereços adicionais para service no Canadá, fornecidos sob consulta!		

Chile			
Montadora Vendas / Service	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Montadora Vendas / Service	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. Tianjin	Tel. +86 22 25322612 http://www.sew.com.cn
Montadora Vendas / Service	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. Jiangsu Province	Tel. +86 512 62581781 suzhou@sew.com.cn
	Endereços adicionais para service na China, fornecidos sob consulta!		

Colômbia			
Montadora Vendas / Service	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 sewcol@sew-eurodrive.com.co

Coréia			
Montadora Vendas / Service	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. Ansan	Tel. +82 31 492-8051 master@sew-korea.co.kr

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique Abidjan	Tel. +225 2579-44

Croácia			
Vendas Service	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 kompeks@net.hr

Dinamarca			
Montadora Vendas / Service	**Kopenhagen**	SEW-EURODRIVEA/S Greve	Tel. +45 43 9585-00 http://www.sew-eurodrive.dk

Eslováquia			
Vendas	**Bratislava**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Bratislava	Tel. +421 2 49595201 http://www.sew.sk
	Zilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Zilina	Tel. +421 41 700 2513 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 sew@sew-eurodrive.sk

Eslovênia			
Vendas Service	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. Celje	Tel. +386 3 490 83-20 pakman@siol.net

Espanha			
Montadora Vendas / Service	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 9 4431 84-70 sew.spain@sew-eurodrive.es

Estonia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Tallin	Tel. +372 6593230 veiko.soots@alas-kuul.ee

EUA			
Montadora Vendas / Service	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. Lyman	Tel. +1 864 439-7537 http://www.seweurodrive.com

EUA			
Montadora **Vendas / Service**	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. Hayward, California	Tel. +1 510 487-3560 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Bridgeport, New Jersey	Tel. +1 856 467-2277 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. Troy, Ohio	Tel. +1 937 335-0036 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. Dallas, Texas	Tel. +1 214 330-4824 csdallas@seweurodrive.com
	Endereços adicionais para service nos EUA, fornecidos sob consulta!		

Finlândia			
Montadora **Vendas / Service**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Hollola	Tel. +358 201 589-300 http://www.sew-eurodrive.fi

França			
Produção **Vendas / Service**	**Haguenau**	SEW-USOCOME Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 http://www.usocome.com
Montadora **Vendas / Service**	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00
	Lyon	SEW-USOCOME Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00
	Paris	SEW-USOCOME Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80
	Endereços adicionais para service na França, fornecidos sob consulta!		

Gabão			
Vendas	**Libreville**	Electro-Services Libreville	Tel. +241 7340-11

Grã-Bretanha			
Montadora **Vendas / Service**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. GB-Normanton, West- Yorkshire	Tel. +44 1924 893-855 http://www.sew-eurodrive.co.uk

Grécia			
Vendas **Service**	**Athen**	Christ. Boznos & Son S.A. Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 http://www.boznos.gr

Holanda			
Montadora **Vendas / Service**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 http://www.vector.nu

Hong Kong			
Montadora **Vendas / Service**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 sew@sewhk.com

Hungria			
Vendas **Service**	**Budapest**	SEW-EURODRIVE Kft. Budapest	Tel. +36 1 437 06-58 office@sew-eurodrive.hu

Índia			
Montadora **Vendas / Service**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Gujarat	Tel. +91 265 2831086 mdoffice@seweurodriveindia.com
Escritórios **Técnicos**	**Bangalore**	SEW-EURODRIVE India Private Limited Bangalore	Tel. +91 80 22266565 salesbang@seweurodriveinindia.com

Irlanda			
Vendas **Service**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. Glasnevin, Dublin	Tel. +353 1 830-6277

Israel			
Vendas	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Holon	Tel. +972 3 5599511 lirazhandasa@barak-online.net

Itália			
Montadora **Vendas / Service**	**Milano**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 sewit@sew-eurodrive.it

Japão			
Montadora **Vendas / Service**	**Toyoda-cho**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD Shizuoka	Tel. +81 538 373811 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Letônia			
Vendas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Riga	Tel. +371 7139386 info@alas-kuul.ee

Líbano			
Vendas	**Beirut**	Gabriel Acar & Fils sarl Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 gacar@beirut.com

Lituânia			
Vendas	**Alytus**	UAB Irseva Alytus	Tel. +370 315 79204 http://www.sew-eurodrive.lt

Luxemburgo			
Montadora **Vendas / Service**	**Brüssel**	CARON-VECTOR S.A. Wavre	Tel. +32 10 231-311 http://www.caron-vector.be

Macedônia			
Vendas	**Skopje**	SGS-Skopje / Macedonia Skopje / Macedonia	Tel. +389 2 385 466 sgs@mol.com.mk

Malásia			
Montadora **Vendas / Service**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 sales@sew-eurodrive.com.my

Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	S. R. M. Société de Réalisations Mécaniques Casablanca	Tel. +212 2 6186-69 + 6186-70 + 6186-71 srm@marocnet.net.ma

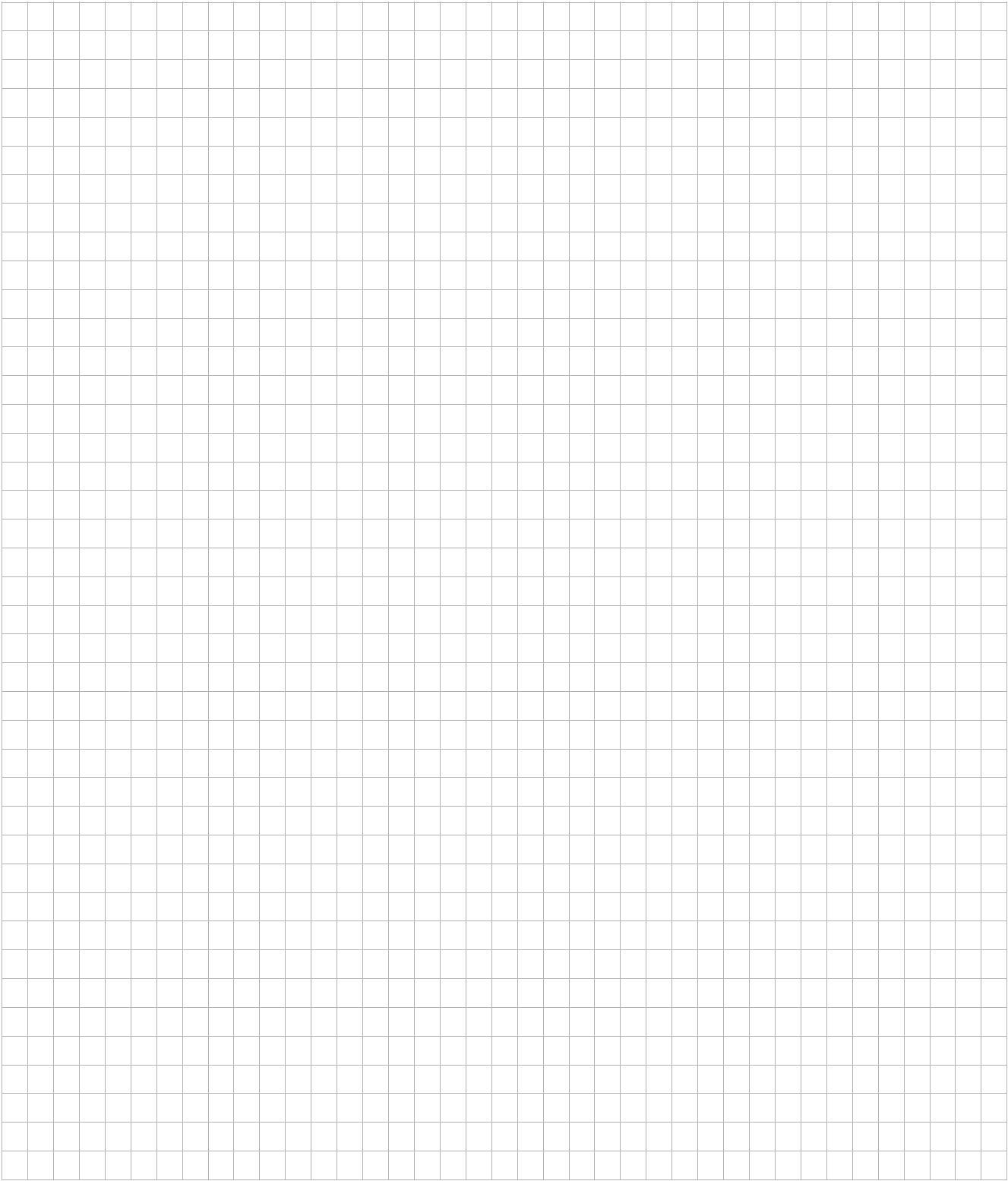
México			
Montadora **Vendas / Service**	**Queretaro**	SEW-EURODRIVE, Sales and Distribution, S. A. de C. V. Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 scmexico@seweurodrive.com.mx

Noruega			
Montadora **Vendas / Service**	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Moss	Tel. +47 69 241-020 sew@sew-eurodrive.no

Nova Zelândia			
Montadora **Vendas / Service**	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 sales@sew-eurodrive.co.nz

Peru			
Montadora **Vendas / Service**	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES Lima	Tel. +51 1 3495280 sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Polônia			
Montadora **Vendas / Service**	**Lodz**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. Lodz	Tel. +48 42 67710-90 http://www.sew-eurodrive.pl

Portugal			
Montadora **Vendas / Service**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 http://www.sew-eurodrive.pt
República Tcheca			
Vendas	**Praha**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Vokovice	Tel. +420 a220121236 http://www.sew-eurodrive.cz
Romênia			
Vendas **Service**	**Bucuresti**	Sialco Trading SRL Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 sialco@sialco.ro
Rússia			
Montadora **Vendas / Service**	**St. Petersburg**	ZAO SEW-EURODRIVE St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 http://www.sew-eurodrive.ru
Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Dakar	Tel. +221 849 47-70 senemeca@sentoo.sn
Sérvia e Montenegro			
Vendas	**Beograd**	DIPAR d.o.o. Beograd	Tel. +381 11 3088677 / +381 11 3088678 dipar@yubc.net
Singapura			
Montadora **Vendas / Service**	**Singapore**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. Singapore	Tel. +65 68621701 sewsingapore@sew-eurodrive.com
Suécia			
Montadora **Vendas / Service**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 http://www.sew-eurodrive.se
Suíça			
Montadora **Vendas / Service**	**Basel**	Alfred Imhof A.G. Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 http://www.imhof-sew.ch
Tailândia			
Montadora **Vendas / Service**	**Chon Buri**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Chon Buri	Tel. +66 38 454281 sewthailand@sew-eurodrive.co.th
Tunísia			
Vendas	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service Mégrine Erriadh	Tel. +216 1 4340-64 + 1 4320-29
Turquia			
Montadora **Vendas / Service**	**Istanbul**	SEW-EURODRIVE Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 + 216 4419164 + 216 3838014 sew@sew-eurodrive.com.tr
Ucrânia			
Vendas **Service**	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 sew@sew-eurodrive.ua
Venezuela			
Montadora **Vendas / Service**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 sewventas@cantv.net

Como movimentar o mundo

Com pessoas que pensam rapidamente e que desenvolvem o futuro com você.

Com a prestação de serviços integrados acessíveis a todo momento, em qualquer localidade.

Com sistemas de acionamentos e controles que potencializam automaticamente o seu desempenho.

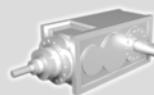
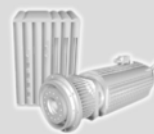
Com o conhecimento abrangente nos mais diversos segmentos industriais.

Com elevados padrões de qualidade que simplificam a automatização de processos.

SEW-EURODRIVE
Solução em Movimento

Com idéias inovadoras que antecipam agora as soluções para o futuro.

Com uma rede global de soluções ágeis e especificamente desenvolvidas.

Com a presença na internet, oferecendo acesso constante às mais novas informações e atualizações de softwares de aplicação.

Administração e Fábrica
SEW-EURODRIVE Brasil Ltda.
Avenida Amâncio Gaiolli, 50
Rodovia Presidente Dutra, Km 208
Guarulhos - 07251 250 - SP
SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496
→ **www.sew.com.br**